Merc. 226-1

Mathesis pag. 409.

Handbuch
der
kaufmännischen
Rechenkunst.

Von
Franz Xaver Schwab.

Erster Theil.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

München, 1797.
Gedruckt mit Hübschmann'schen Schriften.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Handbuch

der

kaufmännischen Rechenkunst.

Erster Theil.

Nro. 1600.

Handbuch der kaufmännischen Rechenkunst.

1tes Heft.

Imprimatur.

München im Churfürstl. Censur-Collegio
den 20ten Sept. 1797.

Reichsfreyhr. v. Schneider auf
Regelsfürst, Director.

Registr. Fol. 191.

Von Schmöger, Secretär.

Einleitung.

1 §.

Die Rechenkunst, oder Arithmetik, überhaupt ist die Kunst, durch gewisse gegebene Zahlen, andere zu finden, wodurch in Absicht auf die gegebenen etwas bekannt wird. Wer also vermittelst bekannter Zahlen, andere noch unbekannte Zahlen sucht, der rechnet.

2 §. Man kann das Rechnen auf zweyerley Arten lernen; entweder so, daß jemand im Stande ist, von allem, was er darinn vornimmt, einen Grund anzugeben; oder daß er bloß weis, wie er es anzufangen habe, um das Verlangte auszurechnen, ohne daß er den Grund davon angeben kann. Im ersten Falle hat er es mathematisch, oder als eine Wissenschaft gelernet; im Letzten aber sich es nur mechanisch, oder als eine Kunst eigen gemacht.

3 §. Da die mathematische Lehrart für unsere Absicht zu weitläufig und dazu eben nicht unent-

behrlich ist, so wird sie hier meistens mechanisch, oder als eine Kunst vorgetragen werden; doch wollen wir nicht unterlassen, hie und da Gründe anzugeben, wenn solche dienen können, entweder die Regeln besser zu verstehen, oder sie dem Gedächtnisse tiefer einzuprägen.

4 §. So nützlich die Rechenkunst einem jeden Stande ist, so nothwendig ist sie der Handlung. Der ganze Umfang dieser Kunst wäre zu unserer Absicht wiederum zu weit; wir schränken uns daher bloß auf die kaufmännische Rechenkunst ein.

5 §. Unter der kaufmännischen Rechenkunst aber verstehen wir:

a) Diejenigen Rechnungsvorfälle, die bey der Handlung vorzukommen, und in selbe einzuschlagen pflegen.

b) Jederzeit die kürzesten und sichersten Arten, die vorkommenden Fälle aufzulösen.

6 §. Die Rechenkunst wird im weitläufigsten Verstand in zwo Gattungen abgetheilt; nämlich in die theoretische und in die practische.

7 §. Die theoretische, oder erwägende Rechenkunst lehret, die Zahlen nach ihren Bezeichnungen und Eigenschaften recht erkennen, aussprechen und schreiben, und ist eigentlich das Numeriren.

8 §.

8 §. Die practische, ausübende, oder gemeine Rechenkunst hingegen lehret die gegebenen Zahlen nach gewissen Regeln entweder zusamm zählen, oder von einander abziehen, vermehren, oder vermindern. Dahin gehören die sogenannten vier Species; nämlich die Addition, Subtraction, Multiplication und Division.

Die theoretische Rechenkunst.

Das Numeriren.

9 §.

Numeriren heißt die Art und Weise

I. eine mit Ziffern geschriebene Zahl durch Worte auszusprechen,

II. eine mit Worten ausgesprochene Zahl mit ihren gehörigen Zeichen ordentlich und behend auszudrücken und nachzuschreiben.

Von den Ziffern und Zahlen überhaupt.

10 §. Die Ziffern sind willkührliche Zeichen, wodurch man alle Arten von Zahlen ausdrücken kann.

11 §. Wenn man jeder Zahl, die sich denken läßt, ein besonderes Zeichen geben wollte; so würde

es unmöglich fallen, diese Zeichen alle im Gedächtniß zu behalten. Daher hat man nur für die neun ersten Zahlen und das Nichts besondere Zeichen ausfindig gemacht, durch deren Zusammensetzung alle erdenklichen Zahlen ausgedrückt werden können.

12 §. Die Erfindung dieser Zeichen, oder der Ziffern wird den Arabern zugeschrieben, und ist gewiß eine der nützlichsten Erfindungen; denn mit wie viel Bequemlichkeit können dadurch auch die größten Zahlen ausgedrückt und die schwersten Rechnungen zu Stande gebracht werden!

13 §. Weil diese Zeichen entweder für sich selbst, oder in der Zusammsetzung mit andern eine Zahl vorstellen können; so sind die Ziffer sowohl für Zahlen, als für Theile einer Zahl anzusehen, und werden nur im ersten Falle Zahlen; im letzten aber, einzeln betrachtet, jederzeit Ziffern genennt.

14 §. Die Zeichen selbst sind diese:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
eins,	zwey,	drey,	vier,	fünf,	sechs,	sieben,	acht,

9,	0.
neun,	null, oder nichts.

15 §. So lange eines von diesen zehn Ziffern alleine steht, heißt es eine Zahl (13 §.), und bedeutet so viele Einheiten, als das Ziffer anzeiget. Zum Beyspiel: 5 bedeutet fünf Einheiten, und so fort.

16 §.

16 §. Wenn zwey Ziffern neben einander stehen, so bedeutet die nächste gegen der rechten Hand so viele Einheiten, als das Ziffer anzeigt; jene aber gegen die Linke bedeutet so viele Zehner, als das Ziffer anzeigt.

Z. B. 21 bedeutet: 1 Einheit u: 2 Zehner, 34 bedeutet: 4 Einheiten u: 3 Zehner, 46 bedentet: 6 Einheiten u: 4 Zehner ꝛc.

Hier ist besonders zu merken, daß man allezeit bis zehen zählt, und so oft man bis zehen zählt, so oft macht man eine neue zusammgesetzte Zahl. Daß dieses von eins bis neun geschieht, haben wir schon gezeigt. (14 u. 15 §.) Mit den Zehnern wird fortgezählt bis neun und neunzig; dann setzt man abermal eine neue, folglich die dritte Zahl gegen die linke Hand bey, u. s. w.

17 §. Von drey Ziffern, die neben einander stehen, bedeutet das erste gegen der linken Hand, zehenmal zehen, welches man hundert nennt; die folgenden die Zehner und Einheiten. (16 §.) Das vierte Ziffer gegen der Linken bedeutet zehnmal hundert, oder tausend; das fünfte Ziffer bedeutet die Zehner der Tausende; das sechste die Hunderte der Tausende, und das siebente bedeutet tausendmal tausend, oder Million; das achte die Zehner der Millionen, u. s. w. wie wir oben bey den Tausenden gelehrt haben.

18 §. Millionmal Million ist eine Billion, millionmal Billion ist eine Trillion, millionmal Trillion eine Quatrillion, u. s. w.

19 §. Nun ist auch noch ein Merkmal nöthig, woraus man abnehmen könne, daß das Ziffer weiter gegen die linke Hand gerückt sey, wenn doch keine bedeutende oder geltende Zahl dazu zu stehen kommt; wie in zehen, zwanzig, u. s. w. Man nimmt hiezu das Zeichen o, oder Null.

Z. B. 2 ist so viel, als 2 Einheiten, (15 §.) 20 ist also so viel, als zwey Zehner, oder zwanzig, 200 so viel als 2 Zehner zehnmal genommen. Ein Zehner zehnmal genommen, macht ein Hundert; daher machen 2 Zehner 10mal genommen zwey Hundert, u. s. w.

Folgende Zahl: 58072 wäre also so viel, als zwo Einheiten, sieben Zehner, kein Hundert, acht Tausend und fünf Zehner der Tausende; (15 bis 17 und 19 §.) oder: fünfzig und acht Tausende, kein Hundert, siebenzig und zwey.

I. Eine Zahl auszusprechen, die durch Ziffer angezeigt ist.

20 §. Man theile die gegebene Reihe von Ziffern von der rechten gegen die linke Hand in Classen, deren jede sechs Ziffer enthält, durch einen aufrecht stehenden Strich, und mache über dem nächsten Ziffer vor dem ersten Striche, von der rechten Hand

her,

her, einen Punct, vor dem zweyten Striche zween Puncte, u. s. f. Jede dieser Classen theile man wieder in zwo andere von drey Ziffern durch ein Strichlein, oder Comma unter den Zahlen. Hierauf kann man jede Classe von drey Ziffern lesen; und zwar so, daß man an der ersten gegen der linken Hand anfängt, und da wo ein Comma unten steht allemal Tausend, wo ein Punct oben ist, Million, wo zween stehen Billion, vor drey Puncten Trillion ꝛc., die übrigen aber so ausspreche, wie im vorhergehenden angezeigt worden.

21 §. Bey allen den Stellen, worauf sich eine, oder mehr Nullen befinden, werden die Zahlen, die jene Stellen bezeichneten, wenn geltende Einheiten, Zehner, oder Hunderte darauf stünden, verschwiegen, aber Tausend, Million, Billion u. s. w. werden ausgesprochen.

1) **Aufgabe:** 38567349870378 soll durch Worte ausgedrückt werden.

Auflösung: Theile diese Zahl nach den gegebenen Regeln in Classen;

38|567,349|870,378

nun kann sie so ausgesprochen werden: „Acht und „dreyßig Billionen, fünf hundert sieben und sechzig „Tausend, drey hundert neun und vierzig Millionen, „acht hundert siebenzig Tausend, drey hundert und „acht und siebenzig.“

2) Aufg. 1,920|400,002|583,780|000,320.

Ein Tauf. 9 hund. 20 Trill. 4 hund. Tauf. *) 2 Bill. 5 hund. 83 Tauf. 7 hund. 80 Mill. *) 3 hund. und 20.

Mehrere Beyspiele zur Uebung.

3) 23050084000. 4) 43602771.

5) 30001. 6) 643000000. 7) 506119.

8) 964000511437. 9) 810053480020.

10) 5600072558047962333.

11) 1900000. 12) 1000000000000000.

13) 66029280013562oo. 14) 7523649081.

I. Eine durch Worte ausgedrückte Zahl mit Ziffern aufzuschreiben.

22 §. Die Hauptgrundsätze, die wir oben gehört haben, gelten auch hier; nämlich: die Einheiten werden mit einer einzigen Ziffer ausgedrückt: als:

Fünf 5, acht 8, neun 9; ꝛc.

23 §. Was über neun, oder eine zehnfache Zahl ist, muß mit zwey Ziffern geschrieben werden; und zwar so, daß die Einheit gegen die rechte Hand, der Zehner aber gegen die Linke zu stehen kommt.

Z. B. vier und dreyßig, 34; fünf und vierzig, 45; sieben und sechzig, 67 ꝛc.

Anmerk.

*) Siehe den 21 §.

Anmerk. Die deutsche Sprache hat vor andern das Unschickliche, daß sie im Aussprechen die Einheiten vor die Zehner setzt; z. B. sechs und dreyßig; statt dreyßig und sechs u. s. w. Man ist aber schon daran gewöhnt und darf nur einige Aufmerksamkeit anwenden, um davon nicht irre gemacht zu werden. Doch findet man auch oft; sonderlich in Schuldverschreibungen, Wechselbriefen und andern dergleichen Urkunden, worinn die Zahlen mit Worten ausgedrückt werden, daß die Zehner den Einheiten vorgesetzt werden.

24 §. Wenn eine Zahl über neun und neunzig; folglich in die Hunderte geht, so werden die Hunderte als das erste Ziffer von der linken Hand her angesetzt; dann kommen die Zehner und endlich die Einheiten, gegen die Rechte hin, zu stehen. (23 §.) Um eine Zahl von Hunderten auszudrücken werden also drey Ziffern erfodert. (17 §.)

Z. B. Fünf hundert, neun und dreyßig; wird geschrieben: 539; acht hundert, zwey und sechzig: 862 ꝛc.

25 §. Beläuft sich die gegebene Zahl auf Einheiten von Tausenden, so werden auch diese zuerst; nach ihnen aber noch drey Ziffer, von der linken zur rechten Hand, angesetzt. Nach den Zehnern von Tausenden vier; nach den hundert Tausenden aber fünf auf eben die Art. Einheiten von Millionen zu bemerken, werden demnach

nach sieben Ziffern erfodert; das Uebrige ist, wie wir vorhin bey den Tausenden 2c. angezeigt haben.

26 §. Um eine jede durch Worte ausgedrückte Zahl; sie sey so groß, als sie wolle, mit Ziffern behende niederzuschreiben, darf man nur merken, daß die erste Zahl, die man höret, oder liest, auch zuerst angesetzt wird; nur muß man die Einheiten jeder Classe den nächsten Zehnern nachsetzen; (23 §.) übrigens wird mit anschreiben der Ziffer in der nämlichen Ordnung fortgefahren, wie sie in den Worten aufeinander folgen, bis die ganze Zahl zu Ende ist.

27 §. Wenn nach einer, oder mehreren geltenden Zahlen für die nächste Stelle, oder mehrere Stellen, die Zahlen, oder nebst diesen auch die Benennung Hundert 2c. in Worten nicht ausgedrückt ist, so wird an jede derselben Stellen eine Null gesetzt.

15) Aufg. „Drey Millionen, fünf hundert, drey und „vierzig Tausend, sieben hundert, acht und dreyßig;“ soll mit Ziffern ausgedrückt werden.

Aufg. 3543738.

16) Aufg. „7 Tausend, 68 Millionen, 3 hundert Tau„send, 5 hundert und 81.

Aufl. 7068300581. *) *)

28 §.

*) S. 27 §.

28 §. Es ist zum Rechnen höchst nothwendig, daß man sich im Aufschreiben einer vorgesagten Zahl wohl übe; denn dadurch lernet man die Beschaffenheit und Einrichtung der Zahlen besser kennen. Außer diesem wird man in den übrigen Operationen immer fehlen; man lernt es aber eher durch die Uebung, als aus den weitläufigsten Vorschriften, darum will ich es auch hievon nicht an Beyspielen gebrechen lassen.

Beyspiele zur Uebung.

17) Ein hundert drey und neunzig Billionen, fünf hundert zwey und zwanzig Tausend, vier hundert sechzehn Millionen, sechs hundert sieben und achtzig Tausend, acht hundert und zwölf.

18) Drey und achtzig Tausend und eins.

19) Sieben Tausend, drey Millionen, fünf Tausend drey und vierzig.

20) Vier hundert Quatrill. acht hundert, vier Tausend, sieben hundert acht und dreyßig Millionen acht hundert vier.

21) Ein Tausend zwey hundert vier und dreyßig Millionen, fünf hundert sieben und sechzig Tausend, acht hundert und neunzig.

22) Fünfzehn hundert Tausend.

23) Tausend Millionen.

24) Zwey hundert sieben und fünfzig Tausend, zwey hundert sechs und zwanzig Millionen, vier hundert und achtzehn Tausend.

25) Drey hundert acht und vierzig Millionen.

Von den römischen Zahlen.

29 §. Zur Numeration gehören auch die sieben römischen Zahlen, nämlich:

I. V. X. L. C. D.

eins, fünf, zehen, fünfzig, hundert, fünf hundert,

M.

tausend,

woraus durch Zusammensetzung alle anderen Zahlen angezeigt werden.

30 §. Soviel gleiche Buchstaben beysammen stehen, sovielmal drücken sie zusammen den Werth von einem jeden aus.

Zum Beyspiel: III bedeutet 3. XX bed. 20. CCCC bedeutet 400, u. s. w.

31 §. Wenn hinter einem solchen Buchstab einer von geringerem Werthe steht, so wird dieser zu jenem hinzugezählt.

Zum Beyspiel: VI heißt 6. XII heißt 12. XV heißt 15. LX, 60. CL, 150. MDX, 1510. MDCLXVI heißt demnach so viel als: 1666. u. s. w.

32 §.

32 §. Steht aber vor einem dieser Buchsta-ben ein anderer von geringerem Werthe, so ver-mindert er denselben eben so um seine Geltung.

Z. B. IV ist so viel als IIII, oder 4; das I (1) ver-mindert also V (5) um 1. IX heißt 9. XL, 40. CM, 900. XC, 90. MDCCLXXXXVI, 1796.

Zur Uebung.

26) Was bedeutet LXXXVI?

27) Wie wird CDII ausgesprochen?

28) Wie schreibet man 43 in römischen Zahlen?

29) Wie IIII? und 30) wie 1765?

Wer sich mehr darinn zu üben wünschet, der beliebe die Blatt-seiten eines Buches von etwas mehr als zehn Alphabe-ten, wenn es auch nur in Folio ist, mit römischen Zah-len zu bezeichnen; so werden sie ihm in kurzer Zeit ziem-lich geläufig seyn.

Die practische Rechenkunst.

Die Addition.

33 §.

Addiren, oder auch summiren heißt mehrere gegebene Zahlen in eine bringen, welche soviel beträgt, als die gegebenen zusammgenommen.

34 §. Diejenige Zahl, die durch das Addiren entsteht, wird die Summe; die Zahlen aber, die man addiren soll, die summirenden genannt.

35 §. Bey der Addition hat man die möglichste Sorgfalt zu tragen, daß alle Zahlen ganz gerade und zwar so unter einander gesetzt werden, daß die Einheiten unter die Einheiten, die Zehner unter die Zehner, die Hunderte unter die Hunderte ꝛc. zu stehen kommen.

36 §. Wenn nun alle Zahlen, die zu summiren sind, recht unter einander gesetzt worden, so macht man darunter einen Querstrich, und fängt bey den Einheiten zu zählen an; zählt alle Einheiten zusamm, und schreibt die Summe aller Einheiten unter den Strich an die Stelle der Einheiten. Alsdann schreitet man zu den Zehnern,

nern, zählt diese auch so zusammen, und setzt die Summe aller Zehner ebenfalls unter den Strich an die Stelle wo die Zehner hingehören. Hernach schreitet man zu den Hunderten, verfährt mit denselben eben so; dann zu den Tausenden u. s. f.

31) **Aufgabe:** Folgende Zahlen sollen zusamm addirt, oder in eine Summe gebracht werden, 1234, 4010, 521 und 33.

Auflösung:

```
1234
4010
 521
  33
-----
5798
```

Erklärung: Zuerst werden die Zahlen in der Ordnung angesetzt, wie sie hieroben stehen, und der Strich darunter gemacht; dann fängt man bey der ersten Reihe, von der rechten Hand her, aufwärts zu zählen an und sagt: „3 und 1 ist 4 und 0 ist 4 und 4 ist 8“; die 8 setzt man unter den Strich, gerade unter die erste Reihe. Nun schreitet man zur zweyten Reihe und sagt: „3 und 2 ist 5 und 1 ist 6 und 3 ist 9“, setzt dann die 9 unter die zweyte Reihe, oder vor die 8. Jetzt kömmt man an die dritte Reihe, indem man spricht: „5 und „0 ist 5 und 2 ist 7“, diese 7 kömmt also unter die dritte Reihe, oder vor die 9. Endlich geht es an die vierte Reihe, wo man sagt: „4 und 1 ist 5“ und die 5 auch gerade unter die vierte Reihe setzt. Demnach ist die ganze Summe 5798 und diese beträgt soviel, als die summirenden Zahlen zusamm.

32) **Aufgabe:** Welches ist die Summe von: 24, 2430, 321, 8014?

Auflösung:

24
2430
321
8014

Antwort: 10789

37 §. Wenn sich aber die Summe der Einheiten über 9 belauft und folglich eine zehnfache Zahl ist (23 §.) so setzt man unter die Einheiten nur die Einheit der heraus gekommenen Zahl; die Zehner aber zählt man mit zu der folgenden Reihe, oder zu den übrigen Zehnern. Kommen in der Summe der Zehner wieder Zehner, welches Hunderte sind (17 §.) so setzt man abermals nur die einfachen Zehner an ihre Stelle; nämlich unter die zweyte Reihe und die Hunderte zählt man zu der folgenden hinzu, u. s. f.

Z. B. 33)	7368	34)	23475
	452		68
	8316		6
	459		3005
	74		10387
			409
			57
	16669		37407

Erklärung: Bey dem vorstehenden 33) Beyspiel beträgt die Summe der ersten Reihe, oder der Einheiten 29; hier werden also nur die 9 angesetzt: die 2 aber zu der folgenden Reihe, oder den Zehnern hinzu addirt, von diesen beträgt dann die Summe 26; wiederum nur 6 ange-

angesetzt und 2 zu der nächsten Reihe genommen, eben so verhält es sich mit den übrigen, und dem 34) Beyspiel.

38 §. Eine Methode zu addiren, wovon wir hierunten ein Beyspiel geben werden, hat vor der gewöhnlichen, besonders wenn man viele und grosse Zahlen zusammen addiren soll, den doppelten Vortheil, daß man die Operation allemal, wenn man will, verlassen und wieder vornehmen kann; in soferne man nur eine ganze Reihe addirt hat. Ueberdem können, wenn ihrer mehrere die nämliche Addition machen, dieselben leicht finden, in welcher Reihe sie von einander abweichen, und dürfen nur diese Reihe dann untersuchen, ohne daß sie genöthigt sind, die ganze Addition nochmal zu machen, wie es bey der gewöhnlichen Art oft der Fall ist.

35)
12900
21978
847
1982
3724
11925
5909
20836
930
7711
12943
18917

52
35
102
30
8

120602

Erklärung: Hier werden die Summen von jeder Reihe gleich ganz angesetzt; nur ist dabey besonders acht zu haben, daß die Einheit jeder Summe gerade unter diejenige Reihe zu stehen kömmt, welche eben addirt worden ist; die Zehner, oder allenfalls auch die Hunderte, werden unter die vorstehende Reihe gesetzt, und endlich diese Zahlen, wie sie über einander stehen, gleichfalls addirt; so kömmt zur ganzen Summe heraus: 120602.

Wem diese Methode etwas zu weitläufig, oder nicht überall anwendbar scheinet, der beliebe nur bey der alten Art zu bleiben, nach welcher auch folgende Aufgaben aufzulösen sind.

36) Man soll 8245, 321, 23 und 10 in eine Summe bringen.

37) Wieviel machen folgende Zahlen zusammen aus: 705672, 4238, 57980, 364, 293071, 46408 u. 1075?

38) Die Zahlen 384, 107, 6300, 746, 93, 250, 128037, 365, 1000, 3458, und 60780 sollen addirt werden.

39) Welches ist die Summe von 62, 7, 452, 1768, 138, 269, 54, 83, 47 und 4?

40) Was kömmt heraus, wenn man 306, 200, 541, 102, 111, 205, 700, 410, 212, 803, 646, 660, 370, 900, 502, 508, 500 und 203 zusamm addirt?

Von der Probe.

39 §. Eine kurze Untersuchung, ob das Herausgebrachte recht sey, oder nicht, wird in der Rechenkunst überhaupt eine Probe genennt. Daraus erhellet, daß eine gute Probe kurz, wenigstens nicht weitläufiger, als die Rechnung selbst, und daß sie sicher seyn soll, daß man dadurch überzeugt seyn könne, man habe nicht gefehlt, wenn dieselbe herausgekommen ist.

40 §. Da die eigentlichen Proben fast alle nur die Richtig- oder Unrichtigkeit der Ausrechnung, oder Operation, anzeigen; so gehört hiezu auch eine genaue Untersuchung, ob alle Zahlen recht angesetzt sind: denn wenn dieses nicht geschehen ist, so kann uns die Probe herauskommen; wenn gleich das in der Rechnung herausgebrachte falsch wäre.

41 §. Die vier Spezies werden am besten durch die entgegengesetzten Spezies probirt, nämlich: die Addition durch die Subtraction,
= Subtraction = = Addition,
= Multiplication = Division,
= Division = = = Multiplication.

42 §. Doch ist die erste von diesen, nämlich die Probe über die Addition durch die Subtraction etwas weitläufig. Die famöse 9er Probe ist zwar kürzer: hat man aber in der Rechnung um ein- oder mehrmal 9 gefehlt, so kömmt gleichwohl diese Probe heraus; sie ist also nicht sicher, und folglich noch weniger nütze, als die erste.

43 §. Das beste, was man thun kann, um zu erfahren, ob die Addition recht gemacht sey, ist: daß man alle Zahlen nochmals zusammen addire, und dann sehe, ob allzeit das Nämliche herauskömmt,

kömmt, was man zuvor hatte. Will man sich sicher stellen, daß man nicht zweymal nacheinander im Zählen den nämlichen Fehler begehe, welches sich oft zuträgt, so addire man die Reihen, die man vorhin von unten hinauf gezählt hat, nun von oben herab; sollten diese Summen mit den erstern nicht übereinstreffen, so mag eine dritte Addition den völligen Ausspruch thun.

Die Subtraction.

44 §.

Subtrahiren heißt von einer gegebenen Zahl eine andere wegzählen, oder untersuchen, um wieviel die eine von zwoen Zahlen größer ist, als die andere.

45 §. Diejenige Zahl, welche übrig bleibt, wenn eine von der andern weggezählt, oder abgezogen ist, oder um wieviel die eine größer befunden wird, als die andere, wird die Ueberbleibende, der Rest, oder der Unterschied, Differenz genannt; die zwo gegebenen Zahlen kann man beyde die Subtrahenten nennen, und unterscheidet sie nur durch das Beywort: größerer, oder kleinerer.

46 §. Auch hier müssen die Zahlen eben so sorgfältig unter einander gesetzt werden, wie bey der Addition. (35 §.) Ordentlicherweise wird die kleinere Zahl unter die größere gesetzt.

47 §. Dann wird eben so ein Querstrich gemacht, und überhaupt alles das beobachtet, was wir bey der Addition (36 §.) gehört haben; nur

daß

daß hier die Zahlen abgezogen, anstatt zusammen-addiret werden.

Z. B. 41) Aufgabe: von 46 soll 34 abgezogen werden.

Auflösung: 46
34
12

Erklärung: Wenn die beyden Zahlen, auf obige Weise unter einander stehen, und der Strich darunter gemacht ist, fängt man bey der Einheit, oder dem ersten Zifer von der rechten Hand her, an und sagt: „4 von „6 bleiben 2“ diese 2 setzt man an die gehörige Stelle und fährt fort: „3 von 4 bleibt 1“, welches auch an seine Stelle kömmt. Der Rest, oder die Differenz ist also 12; denn soviel bleibt übrig, wenn 34 von 46 weggenommen werden, oder um so viel ist 46 größer, als 34. (45 §.)

42) Aufgabe: Um wieviel ist 289 größer, als 158?

43) Aufgabe: Wieviel bleibt übrig, wenn man 323 von 2367 wegnimmt?

42) Auflösung: 289
158
131

43) Auflösung: 2367
323
2044

48 §. So oft bey dem kleinern Subtrahenten ein Ziffer vorkömmt, welches größer ist, als das gerade darüberstehende, von welchem jenes abgezogen werden soll, so muß zu diesem 10 hin-

hinzugezählt werden, und dann wird das folgende Ziffer gegen die linke Hand um 1 minder gerechnet; damit man sich aber dessen leichter erinnere, wird über dasselbe Ziffer ein Punkt gesetzt.

z. B. 44) 74326̇4 — 45) 10453
459148 — 8587
284116 — 1866

Erklärung: In dem 44) Beyspiele ist gleich das erste Ziffer zur rechten Hand, nämlich die 8 größer, als das darüberstehende; weil ich also 8 von 4 nicht wegnehmen kann, so zähl ich zu diesen 10 hinzu, und mache über die vorstehenden 6 einen Punkt. Nun kann ich sagen: „8 von 14 bleiben 6.“ Der Punkt oberhalb den 6 zeigt an, daß selbe um 1 minder sind; also sage ich: „4 von 5 bleibt 1;“ so auch durch dieses und das 45) Beyspiel.

Aufgaben zur Uebung.

46) Es sollen von 157 = 44 abgezogen werden.
47) Von 345 sollen 257 abgezogen werden.
48) Wieviel bleibt, wenn man 28 von 42 wegnimmt?
49) Wenn man 310 von 584 abzieht, was bleibt übrig?
50) Um wieviel ist 1564 kleiner, als 2432?
51) Von 21003984 sind 19804269 abzuziehen.

Probe über die Subtraction.

49 §. Die Probe über die Subtraction wird durch die Addition gemacht. (41 §.) Wenn man

ver=

versichert ist, daß die Zahlen alle recht angesetzt sind, (40 §.) addirt man den herausgekommenen Rest, oder die Differenz und den kleinern Subtrahenten zusamm, so muß die Summe dem größern Subtrahenten gleich seyn.

Gesetzt man wollte die Probe über das 45) Beyspiel machen, so wird 8587
und 1866 zusammen addirt, so kömmt
die Summe 10453, welches der obersten Zahl, oder dem größeren Subtrahenten ganz gleich ist.

Die

Die Multiplication.

50 §.

Multipliciren, oder vervielfältigen heißt von zwo gegebenen Zahlen eine so vielmal nehmen, als die andere Zahl ausdrückt.

51 §. Von den gegebenen Zahlen nennt man die eine das Multiplicandum, die andere den Multiplicator; beyde zusammen die Factoren. Diejenige Zahl, welche herauskömmt, wenn eine durch die andere vervielfältigt wird, heißt das Product.

52 §. Im Ansetzen der beyden Factoren hat man zwar die nämliche Vorsicht zu brauchen, wie bey der Addition (35 §.); welcher Factor aber oberhalb dem andern zu stehen kömmt, ist gleichgültig; nur der Bequemlichkeit willen wird gemeiniglich der kleinere unter den größern gesetzt. Dieser wird dann das Multiplicandum, und jener der Multiplicator genannt.

53 §. Wenn darunter ein solcher Strich gemacht worden, wird auch diese Operation bey der

rech-

rechten Hand angefangen, und gegen die Linke fortgesetzt, wie wir in der Addition und Subtraction gehört haben.

54 §. Weil man mit der Multiplication nie wohl zurecht kommen kann, wenn man nicht weis, wieviel jede von den neun ersten Zahlen, durch sich selbst, oder eine andere vervielfältigt, ausmacht, so setzen wir hieneben eine Tabelle bey, welche man das Einmal eins nennt, und worinn die Producte aller Zahlen von 1 bis 9 deutlich zu sehen sind. Zu besserem Verständniß dieser Tabelle ist folgendes zu merken:

Erstens, durch die Zahl Eins wird keine Zahl vervielfältigt; denn einmal eins kann nur eins, 1 mal 5 nur 5, 1 mal 8 nur 8 seyn; hier ist also das Product immer dem Multiplicando gleich, darum ist die Zahl 1 gänzlich aus der Tabelle weggelassen worden.

Zweytens, es ist willkührlich, ob der größere Factor durch den kleinern, oder dieser durch jenen multiplicirt werde; 7 mal 4 ist also so viel, als 4 mal 7; 5 mal 3 so viel wie 3 mal 5.

Multiplications-Tabelle
durch die einfachen Zahlen,
oder:
Das Ein mal eins.

2	mal	2	ist	4
	—	3	—	6
	—	4	—	8
	—	5	—	10
	—	6	—	12
	—	7	—	14
	—	8	—	16
	—	9	—	18
3	mal	3	ist	9
	—	4	—	12
	—	5	—	15
	—	6	—	18
	—	7	—	21
	—	8	—	24
	—	9	—	27
4	mal	4	ist	16
	—	5	—	20
	—	6	—	24
	—	7	—	28
	—	8	—	32
	—	9	—	36
5	mal	5	ist	25
	—	6	—	30
	—	7	—	35
	—	8	—	40
	—	9	—	45
6	mal	6	ist	36
	—	7	—	42
	—	8	—	48
	—	9	—	54
7	mal	7	ist	49
	—	8	—	56
	—	9	—	63
8	mal	8	ist	64
	—	9	—	72
9	mal	9	ist	81

Anmerk. Wer im Multiplici-ren einige Fertigkeit zu erlan-gen wünschet, der wird wohl thun, wenn er sich obige Ta-belle so bekannt macht, daß er sie ganz auswendig weiß.

52) Aufgabe: 389 soll durch 5 vervielfältig werden; das heißt soviel, als man soll 389 5mal, oder 5 389mal nehmen. (50 §.)

Auflösung: 389
5
1945

Erklärung: Unter die grösere aus den gegebenen Zahlen, welches hier 389 ist, wird die kleinere, nämlich 5 solchergestalt gesetzt, daß diese unter die 9 zu stehen kömmt, weil 5 und 9 Einheiten sind. Wenn der Strich gemacht ist wird die letzte Zahl des Multiplicandums mit dem Multiplicator vervielfältigt; indem man sagt: „5mal 9 ist 45;“ (sieh vorstehende Tabelle) hievon wird aber nur die Einheit, nämlich 5 angesetzt, und die zehnfache 4 im Kopf behalten. Dann fährt man bey dem nächsten Ziffer gegen die linke Hand (8) fort zu multipliciren und sagt: „5mal 8 ist 40 und 4 ist 44;“ denn die 4, die man vorhin behalten, werden hier hinzugezählt, wie bey der Addition; (37 §.) von den 44 wird wieder nur die Einheit 4 angesetzt, die zehnfache 4 abermals behalten. Endlich wird das erste Ziffer multiplicirt: „5mal 3 (oder 3mal 5) ist 15, und die behaltenen 4 hinzu, ist 19,“ diese können ganz angesetzt werden, weil keine Zahl mehr zu multipliciren ist. Das Product ist also 1945, und in dieser Zahl ist 389 fünfmal, oder 5 drey hundert 89mal enthalten.

53) 79	54) 2483	55) 157
2	6	3
158	14898	471

55 §. Wenn der Multiplicator aus mehr als einem Ziffer besteht, so wird erstlich mit dessen Einheit, oder dem letzten Ziffer das ganze Multiplicandum so multiplicirt, wie wir hieroben gezeigt haben; dann wird das nämliche mit dem Zehner, oder dem vorletzten Ziffer des Multiplicators gethan; aber jedes Ziffer, das man anzusetzen hat, um eine Stelle weiter gegen die linke Hand vorgerückt und unter das Product der Einheit gesetzt. Eben dieses ist bey den Hunderten, Tausenden u. s. w. zu beobachten, wenn deren im Multiplicator sind. Hat man endlich alle Producte recht angesetzt, so wird darunter noch ein Strich gemacht und dieselben werden nach den Regeln der Addition (36 u. 37 §.) zusammen gezählt.

z. B. 56)	506073		57)	9428
	623			37
	1518219			65996
	1012146			28284
	3036438			348836
	315283479			

Erklärung des 56sten Beyspiels: Nachdem das ganze Multiplicandum: 506073 mit 3 vervielfältigt, und das Product davon angesetzt ist, wird das nämliche Multiplicandum durch 2 eben so multiplicirt; das Product hievon aber um eine Stelle weiter gegen die linke Hand vorgerückt; endlich multiplicirt man noch mit 6

und setzt was heraus kömmt wieder um eine Stelle weiter vorwärts; so, daß das erste Ziffer (von der rechten Hand her) eines jeden Produkts gerade unter dasjenige Ziffer des Multiplicators zu stehen kömmt, bey dessen Multiplication dasselbe heraus gekommen ist; dann wird noch ein Strich gemacht, und alle Producte in eine Summe gebracht. Das Nämliche gilt auch von dem 57sten Beyspiel.

56 §. Sind in dem Multiplicator Nullen befindlich, so wird statt allen Multiplicirens, für jede Null im Multiplicator, an der gehörigen Stelle bey dem Product nur eine Null angesetzt; was in der Multiplication durch das nächste geltende Ziffer herauskömmt, setzt man in die nämliche Zeile, wo die Null steht. (Man sehe 58) Beysp.) Stehen aber eine, oder mehrere Nullen am Ende des Multiplicators, so wird derselbe um so viel Ziffern unter dem Multiplicandum gegen die rechte Hand hinausgerückt, als jener Nullen am Ende hat; daß also das erste geltende Ziffer, vorderhalb den Nullen, gerade unter die Einheit des Multiplicandums zu stehen kömmt. Dann werden die Nullen unter den ersten Strich herabgesetzt, und mit den geltenden Zahlen zu multipliciren fortgefahren, wie sonst. (Man sehe 59) Beyspiel.)

	a.		b.		
58)	3741	anstatt	3741	59)	3748
	1609		1609		240
	33669		33669		149920
	224460		0000		7496
	3741		22446		899520
	6019269		3741		
			6019269		

Erklär. über vorstehende Beyspiele. Bey 58) wäre nach den 9 mit 0 zu multipliciren; nullmal 1, oder niemal 1 ist nichts als 0, 0mal 4 ist wieder 0; so auch 0mal 7 und 0mal 3 u. s. w.: anstatt daß man nun eine ganze Zeile von Nullen hersetzt, wie unter b. geschehen ist, so setzen wir nur das erste Null an seine gehörige Stelle; das Product von den im Multiplicator auf das 0 folgenden 6, welches bey b die dritte Zeile ausmacht, kömmt bey a gleich vor dem 0, und also in die zwote Zeile. Weil das erste Ziffer eines jeden Products gerade unter dasjenige Ziffer zu stehen kommen muß, durch dessen Multiplication es herausgekommen ist, so wird die 1 in der dritten Zeile nicht unter die 6; sondern unter 4 gesetzt, welche Nothwendigkeit bey der Operation unter b noch deutlicher einzusehen ist.

Mit dem 59) Beyspiel verhält es sich eben so: obgleich das 0 nichts vervielfältigen kann, so behaupten doch die folgenden 4 ihre Würde als Zehner, und die 2 als Hunderte: es müßen also auch ihre Producte den ihnen gebührenden Rang haben.

Von einigen Vortheilen.

§ 57. Jede Verfahrungsart, wodurch das Verlangte entweder auf kürzerem, oder leichterem

Wege zu finden ist, und welche man in allen ähnlichen Fällen anwenden kann, wird im Rechnen ein Vortheil genannt.

58 §. Die Multiplication ist, wie Herr J. C. May mit Recht sagt, darinn sehr gefällig, daß sie die Anwendung verschiedener Vortheile leidet; wir wollen aber davon, aus guten Gründen, nur die wenigen anzeigen, die etwas kürzer als der gemeine Weg sind, ohne durch im Kopf rechnen das Gedächtniß anzustrengen, deren Grund leicht einzusehen, und deren Anwendung am öftesten statt hat, weßwegen sie auch leicht zu merken seyn werden; als:

I. Wenn was immer für eine Zahl durch 10; 100; 1000; 10000; u. s. w. zu multipliciren ist, so dürfen nur an jene Zahl, oder das Multiplicandum so viele o am Ende angehängt werden, als der Multiplicator Nullen bey sich hat.

60) Man soll 9834 durch 10 multipliciren; giebt zum Product 98340.

61) Die Zahl 23 soll durch 10000 vervielfältigt werden; ist 230000.

62) 800 multiplicirt mit 300; hier wird nur 8 mit 3 multiplicirt: giebt 24; dann 4 Nullen angehängt, so heißt das Product 240000.

II. So oft im Multiplicator die Zahl 1 vorkömmt, darf nur das Multiplicandum, wie es ist, unter das vorige Product; jedoch entweder um eine Stelle vor- oder rückwärts angesetzt werden.

Z. B. 63) Es soll 7463 durch 12 vervielfältigt werden, oder

64) Obige 7463 durch 21.

63) 14926
7463
89556

64) 14926
7463
156723

65) 32185 durch 11.

32185
32185
354035

oder

32185
32185
354035

66) 4731 durch 114.

4731
4731
18924 Prod. v. 4.
539334

Anmerk. Wer den Grund von obigem Vortheile einsieht, was eben nicht schwer ist, der wird ihn auf eine Menge Fälle anwenden können.

III. Wenn der Multiplicator grösser, als 9; dabey aber so beschaffen ist, daß er sich in zwo oder mehrere Zahlen abtheilen läßt, welche durch einander multiplicirt, wieder die nämliche Zahl zum Producte geben, als der Multiplicator war; so wird zuerst das Multiplicandum durch eine von diesen Zahlen, in die man den Multiplicator zertheilt, oder zerlegt hat, vervielfältigt, was da herauskömmt wird durch die 2te multiplicirt, dieses Product durch die 3te u. s. f. in so viele Zahlen der

Multiplicator nämlich zerlegt werden mußte. Hiebey erspart man auch das Addiren der Producte.

Z. B. 67) Man will 724 durch 27 multipliciren.

Aufl. $\frac{724}{2172}(3$ $\frac{2172}{19548}(9$ 19548

Erklär. 27 ist größer als 9, läßt sich aber in 3 u. 9 zerlegen; denn 3 mal 9 ist 27. Man multiplicirt also zuerst 724 durch 3, giebt 2172, und dieses durch 9 multiplic. macht 19548.

68) Es soll 3265 durch 735 multiplicirt werden.

$\frac{3265}{9795}(3$ $\frac{9795}{48975}(5$ $\frac{48975}{342825}(7$ $\frac{342825}{2399775}(7$ 2399775

oder

$\frac{3265}{22855}(7$ $\frac{22855}{159985}(7$ $\frac{159985}{799925}(5$ $\frac{799925}{2399775}(3$ 2399775

Aufgaben zur Uebung.

69) Es soll 107422 multiplicirt werden durch 65.

70) = = = 342 durch 123.

71) = = 47054 = 8.

72) = = = 8763 = 16.

73) = = = 2486 = 248.

74) = = = 754 = 100.

75) = = = 623 = 4.

76) = = = 4364 = 24.

77) = = = 2416 = 403.

78) = = = 595 = 111.

79) = = 21400 = 7348.

80) = = 506241 = 3844.

Probe

Probe über die Multiplication.

59 §. Diese wird durch die Division gemacht. (41 §.) Man dividiret nämlich das Product mit einem von den beyden Factoren, so muß allezeit der andere Factor herauskommen.

Anmerk. Weil bis hieher noch nichts von der Division gezeigt werden konnte, so müssen wir uns deren Anwendung auf diese Probe bis nach dem folgenden Abschnitt vorbehalten.

Die

Die Division.

60 §.

Dividiren heißt eine gegebene Zahl in eine andere gegebene Zahl theilen; oder untersuchen wie oft die eine dieser gegebenen Zahlen in der andern enthalten ist.

61 §. Diejenige aus den gegebenen Zahlen, die getheilt werden soll, nennt man das Dividendum; die andere, in welche jene zu theilen ist, wird der Divisor genannt. Was, nach geschehener Theilung herauskömmt, und anzeigt: wie vielmal der Divisor in dem Dividendum enthalten ist, heißt der Quotient, und, was dann noch übrig bleibt, der Rest.

Anmerk. Man hat mehrere Arten zu dividiren; aus den dreyen, welche hievon die bekanntesten sind, wollen wir nur diejenige anzeigen, die gemeiniglich die italiänische genannt wird. Wir wählen sie darum, weil sie, ohne viel Kopfbrechens, gleichwohl die kürzeste, wegen ihres Ansatzes zu den meisten folgenden Operationen die bequemste, und, vermuthlich wegen diesen beyden Vorzügen, unter den Kaufleuten die üblichste ist.

62 §.

62 §. Bey diesem Ansatze kömmt der Divisor und das Dividendum nicht unter einander; sondern neben einander zu stehen: doch so, daß ein verhältnißmäßiger Raum dazwischen leer bleibt. Welche von den beyden Zahlen voran steht, thut nichts zur Sache; gewöhnlicherweise ist es der Divisor, und unter diesen wird ein Querstrich gemacht.

63 §. Wenn der Divisor nur aus einem Ziffer besteht, und solches nicht grösser ist, als das erste Ziffer des Dividendums, so wird mit jenem zuerst in dieses allein dividirt. Die Zahl, wie oft es darinn enthalten ist (der Quotient) wird unter den Querstrich angesetzt, der Divisor durch diesen Quotienten im Kopfe multiplicirt, das kommende Product von dem ersten Ziffer des Dividendums gleich subtrahirt, und nur der Rest unter jenes angesetzt. Dann setzt man zu diesem Reste das folgende Ziffer aus dem Dividendum herab, dividirt in diese zwey Ziffer auf die nämliche Art, setzt den neuen Quotienten neben den vorigen, und fährt überhaupt wie vorhin so lange zu operiren fort, bis im Dividendum kein Ziffer mehr herab zu setzen ist.

Z. B. 81) Aufg. 860 soll in 5 getheilt werden, oder man soll untersuchen, wie oft 5 in 860 enthalten ist. (60 §.)

Aufl.	5	860
	172	36
		10
		0

Erklär.

Erklär. Nachdem der Divisor 5 und in einiger Entfernung daneben das Dividendum 860 angesetzt, und unter ersterm ein Strich gemacht ist, fängt man zu dividiren an, und sagt: „5 in 8 geht 1 mal“, diese 1 wird unter dem Strich angesetzt, und damit die 5 multiplicirt: „1 mal 5 ist 5“, sogleich von 8 subtrahirt, „5 von 8 bleibt 3“; diese 3 werden nun erst angesetzt und zwar unter die 8. Drauf kömmt das nächste Ziffer im Dividendum (die 6) neben dem vorigen Rest 3 zu stehen, und es wird aufs neue dividirt, wie vorhin: „5 in 36 geht 7 mal“, die 7 setze ich gleichfalls unter den Strich, neben den vorigen Quotient 1; multiplicire: „5 mal 7 ist 35“ subtrahire: „35 von 36 bleibt 1“, und setze den Rest 1 auch an seine gehörige Stelle. Endlich setzt man wiederum das nächste Ziffer (die 0) aus dem Dividendum zu dem letzten Reste herab und dividirt, multiplicirt und subtrahirt nochmal wie zuvor, nämlich: „5 in 10 geht 2mal“ (die 2 angesetzt) „2 mal 5 ist 10, von 10 bleibt 0“. Weil im Dividiren kein Ziffer mehr herab zu setzen ist, so ist die Division geendigt. Der Quotient heißt 172, und zum Reste bleibt 0 oder nichts.

82) Aufgabe: Man soll mit 4 in 9435 dividiren.

	Divisor.	Dividend.
Auflösung:	4	9435
		14
Quotient	2358	23
		35
Rest.		3

64 §. Wenn aber der Divisor größer als das erste Ziffer des Dividendums und folglich in dem-

sel-

selben nicht enthalten ist, so muß man das folgende Ziffer vom Dividendum dazu nehmen, und zwar so, daß dieses Letzte als die Einheit; das vorige aber als die zehnfache Zahl angesehen, und ausgesprochen wird: es mögen übrigens diese Ziffern auf einer Stelle stehen, auf welcher sie wollen.

z. B. 83)	6		162
	27		42
			0

Erklärung: Der Divisor 6 ist größer als 1, das erste Ziffer des Dividendums; also kann jener in diesem nicht enthalten seyn, darum nehme ich die folgende 6 zu die 1, und spreche sie 16 aus; ohngeacht die 1 auf der Stelle der Hunderte, und die 6 auf der Stelle der Zehner steht. Nun dividire ich mit 6 in 16 geht 2mal, u.s.w.

65 §. **Wenn man aber nicht dividiren kann, nachdem aus dem Dividend ein Ziffer herabgesetzt worden, so muß man zum Quotient ein o ansetzen, und dieses so oft, als vom Dividend ein Ziffer herabgekommen ist, ohne daß man darein dividiren konnte.**

z. B. 84)	7	7613	85)	9	54081
	1087	61		6009	0081
		53			0
		4			

Erklärung über 84) Nachdem mit 7 in 7 dividiret worden, wobey kein Rest geblieben ist, kömmt das zweyte Ziffer des Dividenduns (die 6) herab; darein kann

ich

ich aber nicht dividiren, weil 7 größer ist, als 6: folglich wird zum Quotienten ein o angesetzt; denn sonst würde der Quotient nur auf Hunderte lauten; er muß aber in Tausend betragen. Wenn ein Quotient o heißt, so kann man das Multipliciren und Subtrahiren dabey gänzlich ersparen; indem das vorhin herabgesetzte Ziffer (die 6 in vorigem Beyspiel) das Dividend, das Product und der Rest zugleich ist. Dann wird ein neues Ziffer aus dem Dividend herabgesetzt, und in der Operation fortgefahren, wie schon gezeigt worden.

Anmerkung über 85) Hier konnte schon mit 9 in 5 nicht dividirt werden, gleichwohl wird deshalb kein o zum Quotient gesetzt; weil solches vor den übrigen Ziffern zu stehen käme, wo es gar keinen Werth hat. (21 §.) Aus dem nämlichen Grunde braucht man, wenn Nullen zum Reste geblieben sind, die folgenden Ziffer nicht tiefer herab zu setzen; denn 008 heißt nicht mehr, als 8 und 0081, nicht mehr, als 81. Nach der 6 mußten hier zwey o zum Quotient angesetzt werden, weil man zweymal mit 9 nicht dividiren konnte, nachdem doch allzeit ein neues Ziffer aus dem Dividend herabgekommeu war; nämlich das o und dann die 8.

NB. Sehr viele Anfänger — und wohl auch andere — pflegen sich wider vorigen 65 §. zu verstossen, deßhalb bitten wir Sie nochmals, recht wohl zu merken: Daß man allzeit ein Null zum Quotient setzen muß, so oft ein neues Ziffer aus dem Dividend herabgesetzt worden, und dennoch nicht darein dividirt werden konnte.

66 §. Besteht der Divisor aus mehr als einem Ziffer, so wird doch nur mit dem ersten Ziffer des Divisors in das erste Ziffer des Dividendums dividirt; mit dem gefundenen Quotienten aber der ganze Divisor multiplicirt. Doch so, daß man das Product eines jeden Ziffers vom Divisor sogleich von seinem Dividend abzieht, die hiebey entlehnten Zahlen zu dem folgenden Producte addirt, und dieses wieder von dem nächsten Dividend abzieht u. s. f.

86) Aufgabe: 9245 soll unter 215 getheilt werden.

Auflösung: 215 | 9245
43 | 645
∞

Erklärung: Der Divisor (215) besteht aus drey Ziffern; gleichwohl sage ich nur: „2 in 9 geht 4mal.“ Mit dem ersten Quotient (4) multiplicire ich den ganzen Divisor; subtrahire aber gleich das Product eines jeden Ziffers, wie folgt: „4mal 5 ist 20, 20 von 24 „bleiben 4, und behalte 2 im Sinn. 4mal 1 ist 4, „und 2 behalten ist 6; 6 von 12 bleiben 6, und be„halte 1 im Sinn. 4mal 2 ist 8, und 1 behalten ist „9, 9 von 9 geht auf.“

Weil sehr viel daran liegt, daß man dieses wohl begreife, so will ich suchen, es noch deutlicher zu erklären.

Wenn ich die drey Ziffer des Divisors gegen die ersten drey Ziffer des Dividendums betrachte, so sehe ich, daß jene in diesen nicht weniger- oder mehr- als viermal ent-

hal-

halten seyn können; 4 ist also der gefundene Quotient, mit diesem muß (nachdem ich ihn an seinen Platz gesetzt habe) der ganze Divisor multiplicirt werden. Die Multiplication geschieht von der rechten gegen die linke Hand; (53 §.) folglich muß ich bey dem letzten Ziffer des Divisors (5) anfangen, das daraus entstehende Product (20) soll von dem eben sovielten Ziffer des Dividendums, als das wievielte Ziffer des Divisors ich eben multiplicirt habe, subtrahirt werden; nämlich von 4 (dem dritten Ziffer im Dividend, weil die 5, welche ich multiplicirt habe, auch das dritte Ziffer sind) ich kann aber von 4 nicht 20 abziehen; darum entlehne ich zu der Einheit 4 soviele Zehner, als ich brauche um gerade subtrahiren zu können. Hier habe ich nur 2 Zehner nöthig, dazu die 4 Einheiten; so heißt es 24. Nun ziehe ich 20 davon ab, bleiben 4, diese setzt man unter die obigen und sagt hernach: „behalte 2," damit man sich leichter erinnere, daß man 2 Zehner entlehnt hat. Dann wird das folgende; nämlich das zweyte Ziffer des Divisors (1) mit dem vorigen Quotient (4) multiplicirt, giebt 4; die 2 Zehner, die ich vorhin entlehnt, und im Sinn behalten, addire ich hier dazu, macht 6, diese soll man vom zweyten Ziffer des Dividendums (2) abziehen, weil sie nach der Multiplication des zweyten Ziffers im Divisor entstanden sind; ich kann aber wiederum 6 von 2 nicht subtrahiren; brauche aber hier nur 1 Zehner zu entlehnen, mithin sage ich: „6 von 12 bleiben 6", setze die 6 unter 2 „und behalte 1." Endlich wird das erste Ziffer des Divisors (2) durch den nämlichen Quotient (4) multiplicirt und die vorhin behaltene 1 dazu

addirt giebt 9, diese auch vom ersten Ziffer im Didi-dendum abgezogen: „9 von 9 geht auf, bleibt nichts;“ hier braucht man auch nichts anzusetzen. Wenn zu dem nunmehrigen Reste das folgende Ziffer aus dem Dividend (5) herabgesetzt worden, so heißt die ganze Zahl 645, hierein ist mit 215 wieder eben so zu divi-diren, wie vorhin; nämlich: „2 in 6 geht 3mal; „3mal 5 ist 15, von 15 bleibt nichts, behalte 1. 1mal „3 ist 3 und 1 ist 4, von 4 bleibt nichts, behalte „nichts“ (weil man hier subtrahiren konnte, ohne etwas entlehnen zu müssen) „2mal 3 ist 6, von 6 geht auf, „bleibt nichts.“

Anmerk. Wenn man mit einem Divisor, der aus 2, oder 3 Ziffern besteht, ohne Anstoß dividiren kann, so kann man es auch mit jedem andern.

67 §. Wenn das erste Ziffer des Divisors in dem ersten des Dividendums nicht enthalten ist, so wird nach dem 64 §. verfahren, und in diesem Falle müssen die zwey ersten Ziffer des Dividends ge-gen das erste Ziffer des Divisors für Eines gezählt werden; das Uebrige bleibt wie zuvor.

z. B.	87) 32	104673
	3271	86
		227
		033
		1

Erklärung: Das erste Ziffer des Divisors (3) kann im ersten Ziffer des Dividends (1) nicht enthalten seyn; mithin muß ich zu diesem das folgende Ziffer vom Di-

vidend

vidend (o) hinzunehmen, und sagen: „3 in 10 geht „3mal“ u. s. w. Es sind also diese 10 das Dividend von 3, und werden für ein Ziffer gezählt; denn das Product vom zweyten Ziffer des Divisors (2) darf nun nicht vom o, dem zweyten Ziffer des Dividendums; sondern muß vom dritten (nämlich von 4) abgezogen werden. Und so wird immer um ein Ziffer weiter zurück, als der Divisor Ziffern hat, abzuziehen angefangen, so oft das erste Ziffer des Divisors im Ersten des Dividendums nicht enthalten ist.

Anmerk. Man thut wohl, wenn man diejenige Stelle, bey welcher man abzuziehen anfangen muß, unten sogleich mit einem kleinen Punct bezeichnet, sobald man sie nach obiger Vorschrift gefunden hat; damit man darinne nicht so leicht irrt, welches zumal bey großen Zahlen, gar bald geschehen ist.

68 §. Einige, welchen bey dieser Divisionsart, das im Kopfe Multipliciren und Subtrahiren allzubeschwerlich ist, setzen das Product gleich unter das Dividend, und verrichten die Subtraction auf dem Papiere. Es ist dieses freylich leichter; aber auch weitläufiger, wie wir aus folgendem Beyspiele sehen werden.

88) Aufgabe: Man soll mit 3048 in 28360256 dividiren.

Auf-

Aufl. 3048 | 28360256 anstatt 3048 | 28360256

9304 | 27432 — 9304 | 9282

009282 | 13856

9144 | 1664

013856

12192

01664

Erklärung: Hier ist alles, was bey der Multiplication durch jeden Quotient herauskam, gleich unter das Dividend angesetzt, nnd sodann von diesem abgezogen worden; das Uebrige ist, wie man sieht, unserer bisherigen Verfahrungsart gleich.

Wer, ohngeacht ihrer Weitläufigkeit, dennoch die eben angezeigte Methode, der vorigen vorziehen will, der mag es thun: zumal wenn er anders nicht fortkommen kann. Wer aber gut auf den Beinen ist, der wird sich doch nicht mit Krücken schlepen! —

Noch ein paar Beyspiele von der Division:

89) 365 | 655586720 — 90) 44 | 93364528180

1796128 | 2905 — 2121921095 | 53

3508 | 96

2236 | 84

0467 | 405

1022 | 92

2920 | 48

000 | 418

220

00

Ein paar Vortheile im Dividiren.

69 §. Auch hier wollen wir nur Weniges anführen; aus den nämlichen Gründen, wie bey

der

der Multiplication (58 §.) und zwar die anwendbarsten Vortheile, wovon der Ite auf den Iten beym Multipliciren, und der IIIte anf den IIIten allda sich genau bezieht; als:

I. Wenn was immer für eine Zahl durch 10; 100; 1000; 10000 u. s. w. zu dividiren ist, so dürfen nur von jener Zahl, oder dem Dividend so viele Ziffern am Ende durch einen Strich abgeschnitten werden; als der Divisor Nullen bey sich hat.

Z. B. 91) Man soll 23587 durch 100 dividiren, giebt:
235|87.

Erklärung: Was vor dem Strich steht (235) ist der **Quotient**, das Uebrige (87) ist der Rest. Befinden sich am Ende des Dividends gleichfalls Nullen; so dürfen davon **soviele ausgestrichen** werden, als beym Divisor stehen.

92) 5130000 soll in 1000 getheilt werden.

Auflösung: 1000 5130000 Quot. 5130.

93) Man dividire mit 3160 in 2746384.

Auflösung: 316|0 — 274638|4
Quotient: 869 — 2183
2878
Rest --344

Erklärung: Nachdem vom Dividend ein Ziffer (die 4) abgeschnitten worden, weil der Divisor ein Null am

Ende

Ende hat, werden die übrigen Zahlen wie sonst in einander dividirt; zuletzt aber das abgeschnittene Ziffer (4) zum Reste herab gesetzt, wogegen die Null am Divisor auch ihre Gültigkeit wieder erhält.

II. Wenn der Divisor eine einfache Zahl, das heißt: nicht größer als 9 ist; so wird folgende Verfahrungsart kürzer, und doch nicht viel schwerer befunden werden, als die vom 63 bis 66 §. angezeigte. Es kömmt nämlich hiebey der Quotient nicht seitwärts; sondern gerade unter sein Dividend zu stehen; die Reste von der Subtraction werden im Kopfe behalten und nicht angesetzt, ausgenommen der Letzte. Ob man aber den Divisor ansetzt, und die Striche, wie sie hier stehen, macht, oder nicht, das ist willkührlich.

Z. B. Man soll mit 4 in 9435 dividiren.

Dividend	9435	
Divisor 4)	———	Rest.
Quotient	2358	= 3

Erklärung. Nachdem ich hier gesagt habe: „4 in 9 „geht 2 mal“, setze ich die 2 gerade unter 9; dann multiplicire und subtrahire ich: „2 mal 4 ist 8, von 9 „bleibt 1“. Diese 1 wird nicht angesetzt; sondern gleich als 1 Zehner zu den obern 4 hinzugedacht. Nun sage ich also: „4 in 14 geht 3 mal“ u.s.w. die überbleibenden 2 werden wieder im Sinne behalten und zu den nächstfolgenden 3 als 2 Zehner ausgesprochen; nämlich 23 u. s. f. bis zu dem letzten Ziffer im Dividend, wovon der Rest (3) allein angesetzt wird. Man vergleiche hiemit das 82) Beyspiel.

94) 150038 soll getheilt werden durch 7.

95) Man soll den 3ten Theil aus 62500 nehmen.

94) 7)150038
21434

95) 3)62500
20833 : 1

NB. Wer sich hierinn nicht genugsam geübt hat, der wird in Zukunft manchen Anstoß finden, und schon gleich nicht im Stande seyn, sich des folgenden Vortheils zu bedienen.

III. Wenn der Divisor grösser als 9 ist; sich aber in zwo, oder mehrere einfache Zahlen abtheilen läßt; (58 §. III.) so wird mit einer von diesen Zahlen nach der andern dividirt, wie dort multiplicirt worden ist.

Z. B. 96) Es soll 5904 in 48 getheilt werden.

6)5904
8)984
123

oder

8)5904
6)738
123

Erklärung: 48 läßt sich abtheilen in 6 und 8; denn diese beyden Zahlen mit einander multiplicirt, geben die vorige zum Producte. Nun können wir das Dividendum (5904) zuerst durch 6, und was da herauskömmt durch 8, oder jenes zuerst durch 8, und dieses dann durch 6 dividiren; so kömmt allezeit zuletzt 123 zum Quotient heraus.

97) Man soll mit 24 in 17785644 dividiren.

3)17785644
8)5928548
741068 : 4

oder

4)17785644
6)4446411
741068 : 3

Er-

Erklärung: Weil 3mal 8 so gut 24 ist, wie 4mal 6; so kann ich entweder mit diesen, oder mit jenen zwoen Zahlen dividiren: es kömmt immer der nämliche Quotient; aber die Reste scheinen verschieden. Dieses kömmt daher, weil sie bey den letzten Divisoren übrig geblieben, welche auch verschieden sind. Wird nun jeder Rest mit seinem ersten Divisor multiplicirt; so entsteht überall eine gleiche Zahl (nämlich 12), welches zugleich der wahre Rest vom ganzen Divisor (24) ist.

98) Man dividire mit 315 in 566055.

5) 566055
7) 113211
9) 16173
1797

Aufgaben zur Uebung.

99) Es soll dividirt werden

	mit	4162	in	67008.
100)	=	185	=	4255.
101)	=	6	=	280644.
102)	=	51300	=	84225000.
103)	=	93	=	11481481377o.
104)	=	408	=	28733256.
105)	=	44	=	7493236080.
106)	=	2357	=	2350066.
107)	=	17	=	56664.
108)	=	8	=	131000.
109)	=	10000	=	17285000.
110)	=	246	=	60516.

Wer sich hierinn mehr zu üben wünschet, der beliebe über die vorhergehenden Beyspiele der Multiplication (52 bis

80) die Probe durch die Division zu machen, wovon wir sogleich die Anwendung zeigen wollen, wie es in der Anmerkung zum 59 §. versprochen worden ist.

Wiederholung. Es ist dort (im 59 §.) schon gesagt worden, daß man das Product mit einem der beyden Factoren dividiren muß; sodann kömmt der andere Factor zum Quotienten, welches beweiset, daß die Operation recht ist.

Gesetzt nun, wir wollten die Probe über das 58) Beysp. machen; hievon ist das Product 6019269, der eine Factor 3741, und der andere 1609. Nun mag ich dividiren, mit welchem ich will, so kömmt allezeit sein Camerade heraus; wie hier zu sehen:

3741	6019269	oder	1609	6019269
1609	22782		3741	11922
	33669			6596
	0000			1609
				0000

Probe über die Division.

70 §. Sie wird durch die Multiplication gemacht. (41 §.) Man multiplicirt nämlich den Divisor und den Quotient mit einander und wenn ein Rest da ist, addirt man selben dazu; was dann herauskömmt muß dem Dividend gleich seyn.

Es sollte, zum Exempel, die Probe über das 86) Beyspiel gemacht werden.

Divisor 215
Quotient 43

645
860

dieses Product 9245 ist dem vorigen Dividend ganz gleich.

Probe über das 88) Beyspiel, wobey ein Rest geblieben ist.

9304
3048

74432
37216
279120
Rest 1664

28360256

Uebergang.

71 §. Aus dem, was wir von den Zahlen (13 und folgende §§.) bis hieher gehört haben, möchte es scheinen, als ob die Zahlen nicht anders, als nach der Stuffenfolge von 1 bis 9 zu- und abnehmen könnten, oder als ob es keine geringere Größe (Quantität), als 1 gäbe; und doch ist zwischen zwo Größen, die nur um eine Einheit verschieden sind, oder von 1 bis 0 eine Reihe von Größen möglich, die eben so ins Unendliche gehet, als die Reihe von Zahlen, die sich durch ihre bekannten zehen Zeichen (14 §.) und deren Zusammensetznng ausdrücken lassen.

72 §.

72 §. Einige Spuren hievon kann man bey der Division gefunden haben.

Betrachten wir einmal das 82) Beyspiel: Wenn 9435 in 4 getheilt wird, so entsteht 2358; damit ist aber die Theilung noch nicht ins Gleiche gebracht; denn nehme ich diesen Quotient 4mal: also die vier gleichen Theile wieder zusamm; so habe ich nur 9432; mithin gehen mir eben die 3 Einheiten ab, die bey der Theilung selbst zum Reste geblieben sind. Nehme ich aber den gefundenen Quotient nur um eine Einheit größer; also 2359, und dieses 4mal; so kömmt 9436; und also um Eins mehr. Es muß demnach der wahre Quotient über 2358, und unter 2359; die Differenzen auf beyden Seiten aber weniger als 1 betragen. Stellen wir uns nun bey dem in der Division gebliebenen Reste (3) theilbare Dinge vor, z. B.: 3 Bogen Papier, wovon ein jeder 4 Quartblätter hat. Diese sollen unter 4 Personen gleich vertheilt werden; so kann natürlicherweise nicht jede Person einen ganzen Bogen erhalten, sonst müßten es 4 Bögen seyn; aber es kann doch jede etwas von dem Papiere erhalten. Zerschneiden wir solches in lauter Quartblätter; so bekommen wir 12 Stücke, diese unter 4 Personen vertheilt, treffen auf eine jede 3 Quartblätter, welche — als Quartblätter — 3 Einheiten; mit dem ganzen Bogen aber verglichen, weniger, als 1 Ganzes, und nur Theile desselben ausmachen.

73 §.

73 §. Alle diejenigen Größen nun, welche weniger als 1, oder nur Theile von gewissen andern Grössen ausmachen, werden gemeiniglich mit den sehr unschicklichen Nämen: gebrochene Zahlen, oder Brüche belegt. Wir möchten sie lieber zu theilende Zahlen, oder Theileszahlen nennen; aber aus gewissen guten Gründen wollen wir hierinn dem alten Sprachgebrauche noch treu bleiben, also:

Von

Von gebrochenen Zahlen, oder Brüchen.

Einleitung.

74 §.

Brüche sind Theile eines Ganzen, das in mehrere gleiche Theile getheilt worden ist; folglich entstehen sie ursprünglich allezeit aus der Division.

75 §. Diejenige Zahl, welche anzeigt, aus wieviel Theilen der Bruch besteht, und selbe gleichsam zählt, wird der Zähler genannt; die andere aber, welche anzeigt, in wieviel Theile das Ganze getheilt worden, oder gleichsam benennet, aus was für Theilen der Bruch bestehet, heißt der Nenner.

76 §. Diese zween Bestandtheile eines jeden Bruches, Zähler und Nenner, werden durch zwo Zahlen so dargestellt, daß die Zahl des Nenners unter jene des Zählers gesetzt, und durch einen Querstrich abgesöndert wird.

77 §. Im Aussprechen lautet der Zähler wie wenn es eine Zahl von Ganzen wäre; zu dem Nenner aber wird der Zusatz: theil, oder — Kürze.

halber

halber — tel gemacht. Ausgenommen bey dem Nenner 2; denn es ist üblicher zu sagen: ein Halb, als ein Zweytheil, oder Zweytel; sonst aber ($\frac{1}{3}$) ein Drittheil, oder Drittel, ($\frac{7}{8}$) sieben Achtel, ($\frac{5}{12}$) fünf Zwölftel, u. s. w.

78 §. Wir haben vorhin (74 §.) gehört, daß die Brüche aus der Division entstehen; wenn daher nach dem Dividiren ein Rest bleibt, oder eine Zahl getheilt werden soll, die kleiner ist, als der Divisor; so wird diese Zahl, oder der Rest als Zähler; der Divisor aber darunter als Nenner angesetzt.

Wenn wir dieses auf das im 72 §. angezogene 82) Beyspiel anwenden, wo der Rest 3, und der Divisor 4 heißt; so entsteht daraus $\frac{3}{4}$, welches zu dem übrigen Quotienten gesetzt, $2358\frac{3}{4}$, und genau den vierten Theil von 9435 ausmacht.

79 §. Die Brüche können in viererley Arten eingetheilt werden; nämlich in eigentliche, uneigentliche, vermischte und Bruchsbrüche.

80 §. Eigentliche Brüche sind diejenigen, die nicht ein, oder mehrere Ganze enthalten, und nur einfache Theile sind. Dieses erkennt man daran, wenn sie nur einen Zähler und einen Nenner haben; und jenes, wenn der Zähler eine kleinere Zahl ist, als der Nenner.

Zum Beyspiel: $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{23}{24}$, $\frac{121}{2359}$ ꝛc.

Ehe wir auf die übrigen 3 Arten kommen, wollen wir eine Operation mit Brüchen anzeigen, die in den folgenden manche Erleichterung schafft, und deren Unterlassung nicht selten einen unvollkommenen Rechner verräth; wir meynen:

Die Abkürzung der Brüche.

81 §.

Es giebt viele Brüche, die sich durch kleinere Zahlen ausdrücken lassen, ohne daß sie von ihrem Werthe etwas verlieren; wenn man also einen Bruch auf solche Art kleiner macht, so wird er abgekürzt.

82 §. Das Abkürzen selbst geschieht dadurch, wenn sowohl der Zähler als Nenner durch eine und dieselbe Zahl dividirt wird, und nirgend was zum Reste bleibt. Wenn aber ein Bruch durch keine Zahl dividirt werden kann, ohne daß beym Zähler oder Nenner etwas übrig bleibt; so läßt sich derselbe gar nicht abkürzen.

83 §. Hieraus ergiebt sich von selbst die Nothwendigkeit, daß man untersuchen muß: ob und durch was für eine Zahl sich jede gegebene Zahl ohne Rest dividiren lasse, oder aufgehe? —

Um

Um bey nicht gar grossen Zahlen wenigst die einfachen Aufhebezahlen, ohne langes Probieren zu finden; wollen wir hier einige Merkmale anzeigen.

Erstes Merkmal. Wenn das letzte Ziffer (oder die Einheiten) einer Zahl eine von den geraden Zahlen (2, 4, 6, 8, 0) ist; so geht ganz gewiß die Zahl 2 in der ganzen Zahl auf; es kann aber auch 4, 6, oder 8 darinn aufgehen; darum probire man zuerst die größern, dann die kleinern.

Zweytes Merkmal. Wenn hingegen das letzte Ziffer eine von den ungeraden Zahlen (1, 3, 5, 7, 9) ist; so kann keine von den vorigen; sondern nur eine ungerade die Aufhebezahl seyn.

Drittes Merkmal. Ist das letzte Ziffer 5 oder 0; so geht ganz gewiß 5 in der ganzen Zahl auf.

Viertes Merkmal. Addirt man alle Ziffer der gegebenen Zahl zusammen, und es geht in ihrer Summe 3, oder 9 auf; so kann ich im ersten Fall mit 3; im letzten aber mit 9 die ganze Zahl aufheben. Ist dabey das letzte Ziffer gerade; so geht auch 6 darinn auf.

Wer sich in diesen Bemerkungen einigermassen übt, der wird es bald jeder Zahl fast auf den ersten Blick ansehen,

mit welcher von den einfachen Zahlen sie sich dividiren, oder aufheben lasse, und dieses wird ihm auch in andern Fällen noch gut zu statten kommen.

84 §. Wenn man nun das nämliche Merkmal sowohl bey dem Zähler, als Nenner eines Bruchs wahrgenommen; und also gefunden hat, mit was für einer Zahl sich der ganze Bruch aufheben lasse; so wird mit dieser gefundenen Zahl in den Zähler und in den Nenner dividirt. Die zween daraus entstandenen Quotienten geben dann einen neuen Bruch, der aber dem vorigen in seinem Werthe ganz gleich ist.

111) Aufg. Der Bruch $\frac{8}{12}$ soll abgekürzt, oder durch kleinere Zahlen ausgedrückt werden, ohne daß er von seinem Werthe etwas verliert.

Bemerkung: Der blosse Anblick dieses Bruches zeigt schon, daß die Einheiten desselben (8 und 2) gerade Zahlen sind; ich weiß also aus dem ersten Merkmale, daß sich der ganze Bruch durch 2 gewiß abkürzen lasse; es kann aber dieses auch durch eine größere von den geraden Zahlen geschehen. 8 und 6 thun es nicht; denn dieses geht nicht im Zähler, und jenes nicht im Nenner auf. Versuche ich es nun mit 4; so habe ich das Verlangte: es wird nun wirklich dividirt, und die Zahlen so angesetzt, wie sie hier stehen.

Auf=

Auflösung:

Aufhebezahl: 4

alter $\left(\begin{matrix} \frac{8}{12} \\ \frac{2}{3} \end{matrix}\right)$ neuer

Zähler
Nenner

Erklärung: Mit der gefundenen Aufhebezahl 4 in den Zähler 8 dividirt, giebt 2, dieses ist der neue Zähler; ich setze ihn seitwärts an, und mache einen Strich darunter. Mit den nämlichen 4 in den Nenner 12 dividirt, giebt 3, welches der neue Nenner ist, und unter den Strich gesetzt wird. Es werden also aus $\frac{8}{12}$ jetzt $\frac{2}{3}$, welche, den Zahlen nach, kleiner; in ihrem Werthe aber den vorigen gleich sind.

Wer dieses bezweifelt, der beliebe sich zu erinnern, daß ein Groschen in 3 Kreuzer, und in 12 Pfennige eingetheilt wird: also sind die Kreuzer Drittheile, und die Pfenninge Zwölftheile von einem Groschen. Vier Pfennige machen einen Kreuzer; 8 Pf. aber (oder $\frac{8}{12}$ von einem Groschen) betragen 2 Kreuzer (mithin $\frac{2}{3}$ von einem Groschen) und folglich sind $\frac{8}{12}$ soviel, als $\frac{2}{3}$.

112) **Aufgabe:** Man soll $\frac{21}{24}$ abkürzen.

Bemerkung: Weil das letzte Ziffer des Zählers (1) ungerade ist; so kann keine von den geraden Zahlen im ganzen Bruch aufgehen; sondern nur eine ungerade (zweytes Merkmal). Nun addire ich die Ziffern des Zählers und Nenners; jener giebt 3, dieser 6. In diesen beyden Zahlen geht zwar nicht 9; aber 3 auf, mithin geht 3 im ganzen Bruche (viertes Merkmal).

Auf=

Auflösung: $\overset{3}{\frown}$

$\frac{21}{24}$ $\frac{7}{8}$

Erklärung: Es wird mit der gefundenen Aufhebezahl dividirt, wie bey dem vorigen und allen folgenden Brüchen; so entsteht der kürzere Ausdruck desselben.

113) Aufgabe: $\frac{24}{40}$ sollen abgekürzet werden.

Bemerk. Aus dem ersten Merkmal ergiebt sich, daß die Aufhebezahl eine von den geraden, und wenn man (wie man allzeit soll) den Versuch mit den größern Zahlen anfängt, daß es 8 seyn müße.

Auflösung: $\overset{8}{\frown}$

$\frac{24}{40}$ $\frac{3}{5}$

114) Welches ist der kürzeste Ausdruck für $\frac{30}{72}$?

Bemerkung: Weil die letzten Ziffern gerade Zahlen sind; so muß 2 aufgehen; nach dem vierten Merkmal geht aber auch 3; folglich läßt sich dieser Bruch mit 6 abkürzen.

Auflösung: $\overset{6}{\frown}$

$\frac{30}{72}$ $\frac{5}{12}$

115) Aufgabe: Man kürze $\frac{95}{160}$ ab.

Bemerkung: Aus dem dritten Merkmal sieht man gleich, daß 5 im Zähler und Nenner aufgeht.

Auf-

Auflösung: $\overset{5}{\frown}$

$\frac{95}{160}$ $\frac{19}{32}$

116) Es sollen $\frac{166}{212}$ abgekürzt werden.

Bemerkung: Hier trifft man nur das erste Merkmal an: aber 8, 6, und 4 gehen nicht in Zähler und Nenner auf, mithin kann man nur 2 allein brauchen.

Auflösung: $\overset{2}{\frown}$

$\frac{166}{212}$ $\frac{83}{106}$

117) Wie lassen sich $\frac{117}{144}$ abkürzen?

Bemerkung: Wird hiebey das vierte Merkmal in Acht genommen; so zeigt sich, daß sowohl im Zähler als Nenner 9 aufgeht.

Auflösung: $\overset{9}{\frown}$

$\frac{117}{144}$ $\frac{13}{16}$

118) Was wird aus $\frac{119}{168}$, wenn man sie abkürzet?

Bemerkung: Wenn man diesen Bruch nach allen Merkmalen untersucht, und keine Aufhebezahl dafür gefunden hat; so kann man 7 probieren, und wird finden, daß es aufgeht.

Auflösung: $\overset{7}{\frown}$

$\frac{119}{168}$ $\frac{17}{24}$

Vortheil. Befinden ſich Nullen ſowohl am Ende des Zählers, als des Nenners: ſo darf nur allezeit Null gegen Null ausgeſtrichen werden: dann iſts ſoviel, als wäre der Bruch durch 10 abgekürzt.

119) $\frac{4\text{o}}{5\text{o}}$ die Nullen durchſtrichen, $\frac{4\text{ø}}{5\text{ø}}$ oder $\frac{4}{5}$

120) $\frac{23\text{øø}}{60\text{øø}}$ giebt $\frac{23}{60}$.

85 §. Zuweilen läßt ſich ein Bruch, durch die einfachen Zahlen wenigſtens, nicht auf einmal abkürzen; es muß alſo dieſes ſo oft vorgenommen werden, als man kann.

Z. B. 121) $\frac{5}{75}\ \frac{3}{15}\ \frac{5}{90}\ \frac{15}{18}\ \frac{5}{6}$ oder auf einmal.

durch 15 in den Zähler 75 — neuer Z. 5 — neuer N. 6 = = N. 90 — 00

86 §. Bey Brüchen, die aus gröſſeren Zahlen beſtehen, als die bisherigen; oder wenn man die Aufhebezahl nicht ſogleich ausfindig machen kann, merke man ſich folgendes Verfahren, wodurch man ganz zuverläßig inne wird: ob und durch was für eine Zahl ſich jeder Bruch auf einmal abkürzen laſſe. Man dividirt nämlich mit der kleinern Zahl des Bruchs in die größere. Der

Quo=

Quotient hat hiebey nichts zu bedeuten; aber mit dem Reste dividire man wieder in den vorigen Divisor, und fahre damit so lange fort, als man kann. Wenn einmal nichts mehr zum Reste bleibt; so ist es ein Zeichen, daß sich der Bruch abkürzen lasse, und die Aufhebezahl wird der letzte Divisor seyn, bey welchem die Division aufgegangen ist; bleibt aber endlich nichts, als 1 zum Reste; so ist es ein Zeichen, daß sich der Bruch gar nicht abkürzen lasse.

122 Beysp.) Man will wissen, ob und wodurch sich $\frac{581}{996}$ abkürzen lassen?

Untersuchung:

$$\frac{581}{1} \qquad \frac{996}{415} \qquad \frac{581}{166} \qquad \frac{415}{083} \qquad 166$$
$$1 \qquad\quad 1 \qquad\quad 2 \qquad\quad 2 \qquad\quad 00$$

Antwort: Ja, und zwar durch 83.

Erklärung: Hier ist zuerst mit 581 in 996 dividirt worden; kömmt 1 zum Quotient, welches hier für nichts geachtet wird; aber 415 bleiben im Rest, mit diesen wird nun in 581 dividirt; bleiben 166 im Rest, hiemit in 415 und so immer mit jedem Reste in seinen vorigen Divisor dividirt; bis endlich nichts mehr zum Reste bleibt, woraus man erfährt, daß sich der Bruch $\frac{581}{996}$ wirklich abkürzen lasse, und zwar durch 83, weil

dieses der letzte Divisor war, wobey kein Rest mehr geblieben ist.

Abkürzung:

Aufhebezahl

83 in den Zähler 581 — 00

neuer Zähler 7 = Nenner 996 — 166 — 00

$\frac{581}{996}$ sind also nicht mehr, als $\frac{7}{12}$.

123) Wie können $\frac{11638}{19987}$ abgekürzet werden?

Untersuchung:

11638 / 1 — 19987 / 08349 / 1

11638 / 3289 / 2 — 8349 / 1771 / 1

1771 / 1 — 3289 / 1518 / 1 — 1771 / 0253 / 6 — 1518 / 000

Demnach ist die Aufhebezahl 253.

Abkürzung: durch 253 in 11638 — 1518 — 000

neuer Bruch 46 / 79 in 19987 — 2277 — 000

Erklärung: Der letzte Divisor, wobey kein Rest mehr geblieben, war 253; und dieses ist also die Auf-

hebe-

hebezahl. Hiemit in Zähler und Nenner dividirt,

giebt $\frac{46}{79}$

Aufgaben zur Uebung.

Folgende Brüche sollen abgekürzet werden.

124) $\frac{12}{30.}$ 125) $\frac{49}{70.}$ 126) $\frac{381}{1016.}$

127) $\frac{194}{240.}$ 128) $\frac{45}{72.}$ 129) $\frac{33}{30.}$

130) $\frac{24}{64.}$ 131) $\frac{7188}{12579.}$ 132) $\frac{72}{172.}$

133) $\frac{125}{185.}$ 134) $\frac{13}{104.}$ 135) $\frac{210}{735.}$

136) $\frac{165128}{185769.}$ 137) $\frac{6400}{7360.}$ 138) $\frac{358005}{680224.}$

Da Alles, was wir vom 81 §. bis hieher gesagt haben, sich nicht bloß auf Brüche; sondern auf alle diejenigen Zahlen anwenden läßt, welche gegen einander aufgehoben werden dürfen, und wir davon, wegen seiner Bequemlichkeit, oft Gebrauch machen werden; so bitten wir, diese Operation nicht für so unerheblich zu halten; als ob man sich keine Mühe damit geben dürfe.

Von uneigentlichen Brüchen.

87 §.

Uneigentliche, oder auch unächte Brüche sind diejenigen, welche ein Ganzes, oder mehrere Ganze; jedoch in lauter gleichen Theilen enthalten. Man erkennt sie daran, wenn der Zähler so groß, oder noch größer ist, als der Nenner.

Z. B. $\frac{5}{5}$, $\frac{11}{8}$, $\frac{25}{6}$, $\frac{72}{24}$, u. s. w.

88 §. Es ist damit nichts anders zu thun, als daß man die Ganzen ausziehen muß. Dieses geschieht, wenn man mit dem Nenner in den Zähler dividirt. Der Quotient zeigt, wieviel Ganze, und der Rest, wieviel von den vorigen Theilen noch darüber im Bruche enthalten sind.

Z. B. 139) Aufgabe: Aus $\frac{253}{16}$ sollen die Ganzen gezogen werden.

Auflösung:

$$\begin{array}{r|l} 16 & 253 \\ \hline 15 & 93 \\ & 13 \end{array}$$

Erklärung: Es wird mit 16 in 253 dividirt; kömmt zum Quotient 15, und im Rest bleibt 13; es sind also in dem vorigen Bruche 15 Ganze, und 13 solche Theile, wie die 253 (nämlich Sechzehntel) enthalten, oder $\frac{253}{16}$ sind so viel, als $15\frac{13}{16}$.

140) Wieviel Ganze sind in $\frac{1365}{5}$ enthalten?

	5	1365
Antw.	273	36
		15
		0

Erklär. Weil hier kein Rest geblieben, so ist es ein Zeichen, daß der Bruch gerade eine Zahl von Ganzen ausmacht, nämlich: 273.

141) Was machen $\frac{477}{12}$ aus?

	12	477
	39	117
		09
		12

$\frac{3}{12} = \frac{3}{4}$

Antw. $39\frac{3}{4}$.

Erklär. Der überbleibende Bruch $\frac{9}{12}$ ist hier abgekürzt worden, welches allezeit geschehen muß, so oft es sich thun läßt.

Zur Uebung.

Aus folgenden Brüchen sind die Ganzen auszuziehen:

142) $\frac{7}{4}$. 143) $\frac{800}{32}$. 144) $\frac{2618}{57}$.

145) $\frac{473}{165}$. 146) $\frac{605}{6}$.

Von vermischten Brüchen.

89 §.

Vermischte Brüche nennt man diejenigen, bey welchen sich ganze Zahlen befinden, und wie

meisten-

meistentheils aus der vorhergehenden Operation entstehen.

Z. B. $1\frac{3}{8}$, $4\frac{1}{6}$, $15\frac{13}{16}$ u. d. gl.

90 §. Wenn es die Nothwendigkeit erfodert, daß man dieselben einrichte; so werden die Ganzen und der Nenner des Bruchs mit einander multiplicirt; der Zähler aber hinzu addirt. Dadurch erhält man eine Zahl von Größen gleicher Art; nämlich von lauter solchen Theilen, woraus der dabey befindliche Bruch besteht, und so werden dann aus diesen wiederum uneigentliche Brüche.

Z. B. 147 Aufg.) Es sollen $8\frac{5}{32}$ eingerichtet werden.

Aufl.
$$\begin{array}{r} 32 \\ 8 \\ \hline 256 \\ 5 \\ \hline 261 \end{array}$$

Erklär. Wenn man die Ganzen und den Nenner mit einander multiplicirt; entsteht 256: das heißt, die 8 (Ganzen) enthalten 256 solche Theile, wie die dabey befindlichen 5 sind (nämlich 32stel), nun diese 5 dazu, macht $^{26}\frac{1}{32}$; und also einen uneigentlichen Bruch.

148) Wie sind $23\frac{4}{5}$ einzurichten?

$$\begin{array}{r} 23 = 4 \\ 5 \\ \hline 119 \\ 5 \end{array}$$

Zur

Zur Uebung.

Folgende vermischte Brüche sollen eingerichtet werden.

149) $8\frac{1}{9}$ 150) $61\frac{3}{4}$

151) $11\frac{7}{24}$ 152) $10\frac{5}{8}$ 153) $236\frac{11}{16}$

Von Bruchsbrüchen.

91 §.

Bruchsbrüche, oder Brüche von Brüchen sind, wie es schon ihr Name anzeigt, solche Brüche, die in noch kleinere Theile getheilt werden sollen.

Z. B. Ein halbes Drittheil ($\frac{1}{\frac{3}{2}}$ oder $\frac{1}{\frac{2}{3}}$) vierthalb Viertl, oder eigentlich: drey und ein halbes Viertel ($\frac{3\frac{1}{2}}{4}$) u.d.gl.

Diese können also entweder einen Zähler und zween Nenner, oder zween Zähler und zween Nenner haben.

92 §. Um daraus ordentliche Brüche zu machen, werden sie so eingerichtet: Wenn nur ein Zähler da ist, bleibt derselbe unverändert, und die beyden Nenner werden mit einander multiplicirt; sind aber zween Zähler da, so wird mit den Zahlen oberhalb dem größern Querstrich so verfahren, wie wir bey den vermischten Brüchen gezeigt haben; und dann auch wieder die beyden Nenner multiplicirt.

Z. B. 154 Aufg.) Obiges $\frac{1}{\frac{2}{3}}$ soll eingerichtet werden.

Aufl. Zähler 1
2mal 3 ist Nenn. 6

Erklär. Weil hier nur ein Zähler ist; sind bloß die beyden Nenner mit einander multiplicirt worden.

155) Was machen $\frac{3\frac{1}{2}}{4}$ für einen eigentlichen Bruch?

Aufl. 2 mal 3 ist 6 und 1 ist $\frac{7}{8}$
zweymal vier ist

Erklär. Die gegebenen $\frac{3\frac{1}{2}}{4}$ sind eigentlich ein doppelter Bruch, oder ein Bruch im Bruch, und wollen soviel sagen, als man soll von einem Ganzen, das in 4 gleiche Theile getheilt worden, 3 und einen halben solcher Theile nehmen; oder man soll $3\frac{1}{2}$ in vier theilen. Die Zahlen oberhalb dem größern Querstrich ($3\frac{1}{2}$) zeigen also die Anzahl der Theile an, und sind nichts anders, als ein **vermischter Bruch**; werden auch wie ein solcher eingerichtet. Weil nun aber die 7 weder Ganze, noch Halbe, noch Viertel; sondern halbe Viertel sind: so werden die beyden Nenner mit einander multiplicirt.

Zur Uebung.

156) $\frac{4\frac{3}{8}}{5}$ 157) $\frac{\frac{7}{9}}{4}$ 158) $\frac{38\frac{4}{5}}{97}$

159) $\frac{\frac{5}{8}}{6}$ 160) $\frac{2\frac{11}{12}}{16}$

Ueberſetzung
ganzer Zahlen in Brüche.

93 §.

Durch die Ueberſetzung, oder Reduction der Brüche wird gefunden, wie viele, und was für

Theile

Theile eine gegebene Zahl von Ganzen, die in einer bekannten Menge ein größeres Ganze ausmachen, von diesem größeren Ganzen sind:

Z. B. Eine jede Zahl von Kreuzern, die als Kreuzer wohl für Ganze; aber gegen einen Gulden betrachtet, nur als Theile desselben anzusehen sind.

94 §. Hiebey wird die gegebene Zahl von Ganzen zum Zähler und die bekannte Zahl, wieviel von solchen Theilen ein größeres Ganze ausmachen, zum Nenner eines Bruches angesetzt; so hat man einen Bruch von diesem größern Ganzen, oder gefunden, was für und wieviel Theile jene von diesen betragen.

Z. B. 161 Aufg.) Wie viele, und was für Theile sind 47 kr. von einem Gulden, oder was machen selbe für einen Guldenbruch?

Aufl. $\frac{47}{60}$.

Erklär. Die gegebene Zahl ist 47, diese setze ich als Zähler an. Weil es Kreuzer sind, wovon bekannt ist, daß 60 einen Gulden ausmachen; setze ich 60 als Nenner darunter. Nun habe ich $\frac{47}{60}$ von einem Gulden.

162) Was machen 24 Loth für einen Bruch vom Pfunde?

$\frac{24}{32} = \frac{8}{4}$ ℔.

163) Was sind $26\frac{2}{3}$ ℔. für ein Bruch von einem Centner (von 100 tt.)?

$26\frac{2}{3}$

$$\frac{26\frac{2}{3}}{100} \quad \frac{80}{300} \overset{2}{\smile} \quad \frac{4}{15} \text{ Centner.}$$

Erklärung: Weil sich bey der gegebenen Zahl schon ein Bruch befindet: so entsteht in der Reduction ein Bruchsbruch daraus, welcher eingerichtet, und dann abgekürzt worden ist, wie wir im Vorhergegangenen gezeigt haben.

164) Was für einen Theil vom Jahre betragen 6 Monat und 20 Tage? (das Jahr zu 12 Monat, das Monat zu 30 Tag gerechnet.)

$$\frac{20}{30} \text{ M.}; \quad \frac{6\frac{2}{3}}{12} \quad \frac{20}{36} \overset{4}{\smile} \quad \frac{5}{9} \text{ Jahr.}$$

Erklärung: Hier sind zuerst die Tage zu einem Bruch vom Monat gemacht; dann ist dieser Bruch, nach geschehener Abkürzung, zu den Monaten hinzu, und als Jahrsbruch angesetzt; endlich eingerichtet, und nachmals abgekürzet worden.

Anmerkung: Man hätte statt diesem auch die 6 M. zu lauter Tagen machen, und die 20 Tage hinzu addiren können, welches den Zähler gegeben hätte; der Nenner wäre entstanden, wenn man das Jahr, durch 12 und 30, zu lauter Tagen gemacht hätte. Diesen Bruch abgekürzt, würden auch $\frac{5}{9}$ herausgekommen seyn.

Das folgende Beyspiel soll auf beyde Arten gezeigt werden.

165)

165) Was beträgt 1 Rthlr. 37 Stüver und 8 dl. holländ. für einen Theil von einem Pfund vlaamisch in Amsterdam?

NB. Das Pfund vlaams. wird gerechnet zu 2 Rthlr. 20 Stv.
— 1 Rthlr. zu 50 Stv. — 1 St. zu 16 dl. holl.

8 dl. sind $\frac{8}{16}$ oder $\frac{1}{2}$ Stv.

$37\frac{1}{2}$ Stv. = $\frac{37\frac{1}{2}}{50}$ das ist $\frac{75}{100}$ oder $\frac{3}{4}$ Rthlr.

Der Zähler wird also seyn $1\frac{3}{4}$.

20 Stv. sind $\frac{20}{50}$ oder $\frac{2}{5}$ Rthlr.

Der Nenner wird seyn $2\frac{2}{5}$.

$\frac{1\frac{3}{4}}{2\frac{2}{5}}$ $\frac{7}{12}$ (5 $\frac{35}{48}$ Pf. vlaams.
(4

Nach der andern Art.

	Zähler.		Nenner.
	1 Rthlr. 37 Stv. 8 dl.		2 Rthlr. 20 Stv.
zu Stüv.	50		50
	87		120 Stüver.
zu dl.	16		16
	530		720
	87		120
	1400		1920 dl.

Zäh-

$$\text{Zähler } \frac{140\text{ø}}{192\text{ø}} \overset{4}{\smile} \frac{35}{48} \text{ Pf. vlaams.}$$
$$\text{Nenner } 192\text{ø}$$

Aufgaben zur Uebung.

166) Was sind $52\frac{1}{2}$ kr. für ein Theil vom fl?

167) " " 68 ℔. " " — Centner.

168) " " 36 kr. " " — Rthlr.

(Den Rthlr. zu 90 kr. gerechnet.)

169) " " $51\frac{3}{4}$ Maas " " — Eimer.

(Den Eimer zu 64 Maas gerechnet.)

170) " " 6 Groschen 8 dl. " — Gulden.

(Den fl. zu 20 gl. den gl. zu 12 dl.)

171) " " 20 Loth " " — Pfunde.

172) " " 42 kr. " " — Gulden.

173) " " 146 Tage " " — Jahre.

(Das Jahr zu 365 Tag gerechnet.)

174) " " 65 ℔. 23 Lth. 1 Qu. — Centner

(Das Loth hat 4 Quint.)

175) " " 3 kr. 3 dl. " " — Gulden.

176) " " 3 fl. 12 kr. " " — Ducat.

(Den Duc. zu 5 fl. 20 kr.)

Auflösung
der Brüche in ganze Zahlen.

95 §.

Durch die Auflösung (Resolution) der Brüche wird gefunden, wieviel kleinere Ganze die gegebenen Theile eines grössern Ganzen betragen, oder was überhaupt gewisse gegebene Theile nach einer andern verlangten Eintheilung ausmachen.

Z. B. Wieviel ein gegebener Bruch von einem Gulden Kreuzer, von einem Pfunde Loth betrage u. s. w. oder auch was ein solcher Bruch, oder eine gegebene Zahl von Kreuzern, Lothen ꝛc. nach Decimalbrüchen, nämlich: zehn= hundert= tausendtheilen u. s. w. oder nach irgend einer andern Eintheilung ausmache.

96 §. Um dieses zu finden, wird die Anzahl der Theile (bey einem Bruche der Zähler) durch die Zahl, welche die verlangte neue Eintheilung bestimmt, multiplicirt, und das entstandene Product mit der vorigen Benennung der Theile (also mit dem Nenner, wenn es vorher ein Bruch war) dividirt; dann zeigt der Quotient, wieviel die vorigen Theile nach der verlangten Eintheilung betragen.

Z. B. 177) Aufg. Wie viele Loth machen $\frac{7}{8}$ ℔. aus, oder was betragen $\frac{7}{8}$ nach der Eintheilung von 32?

Auf=

Aufl. 32
7
8) 224
28 Loth.

Erklärung: Die gegebene Anzahl der Theile (7) und, was die neue Eintheilung bestimmt (32, weil man Lothe verlangt, wovon das Pf. 32 hat) werden mit einander multiplicirt. Das Product (224) mit der vorigen Benennung der Theile (8) dividirt; nun entsteht der Quotient 28, welches die Zahl der verlangten Theile, oder der Lothe ist.

178) Wie viele kr. betragen $\frac{13}{16}$ fl.?

13
60
780
16 140 4
48 $\frac{3}{4}$ kr. 12 3
16 4

Antwort: $48\frac{3}{4}$ kr.

179) Wieviel fl. und kr. machen $\frac{3}{4}$ von einem Conventionsthaler aus; den Conv. Thlr. zu 2 fl 24 kr.?

12

24 kr. sind $\frac{24}{60}$ oder $\frac{2}{5}$ fl. $2\frac{2}{5}$ eingerichet, giebt $\frac{12}{5}$; Multiplicirt durch 3, macht $\frac{36}{5}$; dividirt mit 4, sind $\frac{9}{5}$. Die Ganzen ausgezogen, giebt $1\frac{4}{5}$; den Bruch aufgelöst 60

4
5) 240
48 kr.; also 1 fl. 48 kr.

beträgt

Anmerk. Dieses und ähnliche Beyspiele lassen sich zwar viel kürzer machen; da wir aber bisher noch nicht darauf vorbereiten konnten, so möchte auch die umständlichste Anweisung nicht Jedem klar genug seyn. Wir müssen uns also indessen mit der blossen Anzeige zwoer kürzeren Auflösungen begnügen.

a) $\frac{2=24}{7=12}$ (3
4) $\frac{}{1=48}$

b) $\frac{2=24}{1=12}$ 2
$\frac{36}{1=48}$ 1 4

180) Wieviel betragen $\frac{427}{512}$ Centr. aufs genaueste in ganzen Zahlen?

512

83 ℔. 12 ℒ. 3 Qu.

42700
1740
204
32
408
612
6528
1408
384
4
1536
000

Erklärung: Der Zähler dieses Bruches (427) ist, weil die Theile des Centners in ℔. aufgelöset werden müssen, mit 100 (nach dem I. Vortheil in 58 §.) multiplicirt, und mit dem Nenner (512) dividirt worden; gab 83 ℔., und bleiben $\frac{204}{512}$ zum neuen Bruch (78 §.). Diesen hat man auf gleiche Art zu Loth, und die folgenden $\frac{384}{512}$ in Quint aufgelöst; so ergiebt

sich,

sich, daß $\frac{42}{5}\frac{7}{12}$ Centr. im Ganzen aufs genaueste 83 ℔. 12 Lth. 3 Qu. betragen.

181) Was machen $\frac{3}{5}$ Rthlr. für einen Bruch vom Gulden aus.

$$5)\begin{array}{r}90\\3\\\hline 270\\\hline 54\\\hline 60\end{array}\begin{array}{l}(6\\\\\\\frac{9}{10}\text{ fl.}\\\end{array}$$

Erklärung: Hier sind zuerst die $\frac{3}{5}$ Rthlr in kr. aufgelöst, und diese (54 kr.) in einen Guldenbrnch übersetzt, dann abgekürzt worden; es betragen demnach $\frac{3}{5}$ von einem Rthlr, $\frac{9}{10}$ von einem Gulden.

Man darf also nur den Zähler mit 3, und den Nenner mit 2 multipliciren; so werden aus Rthlr.= Guldenbrüche, oder im entgegengesetzten Falle umgekehrt verfahren.

182) Wieviel betragen $\frac{43}{79}$ nach Hunderttheilen (centesimis).

$$\begin{array}{r}79\\\hline 54\end{array}\qquad\begin{array}{r}4300\\350\\34\end{array}$$

Antw. 54

Anmerk. Da wir uns der Zehn= Hundert= Tausendtheile, und anderer dergleichen Decimalbrüche in der Folge oft mit Vortheil bedienen werden; so bitten wir, diesen Operationen ein bischen Aufmerksamkeit nicht zu versagen.

183) Wieviel Hundertheile machen 13 Schillinge 9 Pf. Lübisch von einer Mark in Hamburg aus?

NB. 1 Mk. hat 16 Schill. (ß) 1 ß hat 1 dl. Lüb.

$$\frac{12}{75} \qquad \begin{array}{r} 900 \\ 60 \\ 00 \end{array}$$

$$\frac{16}{85} \qquad \begin{array}{r} 1375 \\ 095 \\ 15 \end{array}$$

Erklärung: Zuerst werden die 9 dl. zu Hundertheilen von ßen gemacht; kommen 75, diese an die 13 ß. angehängt, und Alles zu 100theilen von Mken. gemacht; entstehen 85; weil aber $\frac{15}{16}$ (folglich beynahe ein Ganzes) übrig bleibt: so darf man 86 Hundertheile (oder centesimae) von Marken annehmen.

Aufgaben zur Uebung.

184) Wieviel Kreuzer betragen $\frac{7}{10}$ Gulden?

185) = = g. G. u. dl. = $\frac{5}{18}$ Rthlr.
(1 Rthlr. hat 24 gute Grosch. — 1 g. G. 12 dl.)

186) = = Maaß = $\frac{13}{16}$ Eimer.
(Den Eimer zu 60 Maaß.)

187) = = Zehntheile vom fl. betragen 54 kr.

188) = = Loth ꝛc. betragen = = $\frac{11}{12}$ ℔.

189) = = Kreuzer = = = $\frac{1}{24}$ Rthlr.

190) = = Tage = = = $\frac{8}{73}$ Jahr?
(Zu 365 Tagen.)

191) = = Tausendtheile = = $\frac{327}{538}$ =

192) = = Lth. dl. u. Asse = = $\frac{29}{38}$ Mark?
(Die Mk. zu 16 Lth. das Lth. zu 16 dl. den dl. zu 19 Aß.)

193) Wieviel Kreuzer betragen = $\frac{5}{8}$ fl.

194) = = ℔. Lth. u. Qu. = = $\frac{52}{64}\frac{93}{00}\frac{3}{8}$ Centner.

195) = = Hundertthl. v. Rthlr. = 20 g. G. $4\frac{4}{5}$ dl.

196) Was für einen Rthlr. = Bruch machen $\frac{3}{4}$ Gulden. ?

Wer sich hierinn gerne noch mehr üben möchte, der kann die im vorigen Abschnitt in Brüche übersetzte Zahlen wiederum auflösen; so wie die aufgelösten Brüche zur Uebung im Uebersetzen, und also diese beyden Operationen einander gegenseitig zur Probe dienen können.

Die

Die vier Species in gebrochenen Zahlen.

Addition der Brüche.

97 §.

Alles, was wir bey der Addition ganzer Zahlen (v. 33 bis 36 §.) gesagt haben, läßt sich auch füglich auf die Brüche anwenden; wir brauchen also hievon keine weitere Erwähnung zu thun.

98 §. Wenn demnach alle Brüche, die addirt werden sollen, gerade unter einander gesetzt sind; so ist nur darauf zu sehen, ob sie alle gleiche Nenner haben. In diesem Falle werden bloß die Zähler addirt; die Summe giebt den neuen Zähler, und der Nenner bleibt der vorige.

z. B. 197)

$$\begin{array}{r} \frac{5}{16} \\ \frac{1}{16} \\ \frac{3}{16} \\ \frac{5}{16} \\ \frac{1}{16} \\ \hline \text{Summe } \frac{15}{16} \end{array}$$

198)

$$\begin{array}{r} \frac{1}{24} \\ \frac{5}{24} \\ \frac{5}{24} \\ \frac{7}{24} \\ \hline \text{Summe } \frac{18}{24} \end{array} \quad \frac{6}{} \quad \frac{3}{4}$$

199)

$$\begin{array}{r} \frac{7}{8} \\ \frac{3}{8} \\ \frac{1}{8} \\ \frac{7}{8} \\ \frac{5}{8} \\ \hline \frac{23}{8} \end{array}$$

$$\text{Summe } 2\tfrac{7}{8}$$

Erklärung: Bey jedem dieser drey Beyspiele sind die Nenner gleich; es wurden also nur die Zähler zusammen addirt. Bey 197) ist die Summe 15, und dieses sind 16tel, weil alle fünf Brüche aus solchen Theilen bestehen. Die $\frac{18}{24}$ bey 198) sind abgekürzt, und bey 199) aus 23 die Ganzen herausgezogen worden, weil $\frac{23}{8}$ ein **uneigentlicher Bruch** wäre (87u.88 §).

99 §. **Hat man nebst den Brüchen auch ganze Zahlen, also vermischte Brüche (89 §.) zu addiren; so brauchen dieselben nicht eingerichtet zu werden; sondern man fängt die Addition nur bey den Brüchen an, wie wir bereits gewiesen haben. Die Ganzen, die in der Summe von Brüchen enthalten sind, werden zu der Reihe der ganzen Zahlen hinzugezählt; der überbleibende Bruch aber unter die Reihe der Brüche gesetzt, wie folgt:**

200)
$1\frac{3}{5}$
$5\frac{2}{5}$
$1\frac{4}{5}$
$4\frac{2}{5}$
$3\frac{2}{5}$
$2\frac{3}{5}$

Summe $19\frac{1}{5}$ $\frac{5}{3}$ 16 1

201)
$8\frac{11}{12}$
$13\frac{5}{12}$
$10\frac{1}{12}$
$3\frac{7}{12}$
12
$7\frac{7}{12}$
$11\frac{1}{12}$

Summe $66\frac{2}{3}$ $\frac{12}{2}$ 32 (4 $\frac{8}{12}$ $\frac{2}{3}$

Erklärung: Bey 200) ist die Summe der Brüche $\frac{16}{5}$; also 3 Ganze, und $\frac{1}{5}$, dieses setze ich unter die Reihe

von

von Brüchen; die 3 aber addire ich zu den Ganzen hinzu und sage; „3 und 2 ist 5, und 3 ist 8“ u. s. w.

100 §. Sind aber die Nenner ungleich; so müssen alle Brüche, die zusammen addirt werden sollen, unter einerley Benennung gebracht, das heißt: nach einer gewißen allgemeinen Eintheilung aufgelöset werden (95 und 96 §.). Da die hieraus entstehenden Theile nun alle von einerley Art seyn werden; so darf man sie zusammen addiren, und sonst damit verfahren, wie vorhin.

101 §. Wenn bey dieser allgemeinen Eintheilung nicht einige Theile wegfallen, oder mehr genommen werden dürfen; so muß man hiezu eine Zahl wählen, in welcher jeder gegebene Nenner ohne Rest aufgeht. Diese Zahl heißt der allgemeine, oder General-Nenner, weil sie für den Nenner eines jeden von den gegebenen Brüchen gilt. Um sich einige leicht entbehrliche Mühe zu ersparen; suche man hiezu gleich die kleinste Zahl, die man nur brauchen kann, zu finden, nnd nehme bey der Auflösung selbst die Division vor der Multiplication vor; ohngeacht vorhin (im 96 §.) das Gegentheil vorgeschrieben worden ist.

NB. Bey kleinen Brüchen, oder wenn man ziemliche Fertigkeit im Dividiren, und Multipliciren hat; braucht man die Quotienten nicht anzusetzen.

202) (12)

$\frac{3}{4}$	3	9	
$\frac{1}{2}$	6	6	
$\frac{1}{4}$	3	3	
$\frac{2}{3}$	4	8	
$\frac{5}{6}$	2	10	
$\frac{1}{3}$	4	4	
Summe $3\frac{1}{3}$	12	40	4
	3	4	1
		12	3

203) (6)

$14\frac{1}{3}$	2	2	
$26\frac{1}{2}$	3	3	
$8\frac{2}{3}$	2	4	
$19\frac{1}{6}$	1	1	
$7\frac{5}{6}$	1	5	
$12\frac{2}{3}$	2	4	
$13\frac{1}{6}$	1	1	
$22\frac{1}{2}$	3	3	
Summe $124\frac{5}{6}$	6	23	
	3	5	

Erklärung: Die Nenner sind in beyden Beyspielen ungleich; es muß also für jedes ein allgemeiner Nenner gesucht werden, um alle Brüche unter einerley Benennung zu bringen. Bey 202) kann man hiezu keine kleinere Zahl brauchen, als 12; weil in einer andern die Nenner 4, 2, 3 und 6 nicht aufgehen; eine grössere Zahl aber würde auch nur unsere Mühe vergrössern. Nun müssen die gegebenen Brüche nach der Eintheilung von 12 aufgelöset, das heißt: sie müssen alle zu lauter 12teln gemacht werden. (Auflösung der Brüche.). Blos der Kürze halber wird hier mit jedem Nenner zuerst in den allgm. Nenn. dividirt, und die Quotienten davon geben die erste Reihe nach den Brüchen; dann werden diese mit jedem Zähler multiplicirt, und die Producte davon geben die zwote Reihe, und zeigen die Theile an, die jeder Bruch nach der neuen Eintheilung (von 12) ausmacht.

Der

Der allgemeine Nenner gilt für jeden dieser Zähler; mithin sind $\frac{3}{4}$ soviel als $\frac{9}{12}$

$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

und diese Theile dürfen auch so addirt werden, wie alle Brüche, die gleiche Nenner haben.

Eben so verhält es sich mit 203); nur daß hiebey kein grösserer Generalnenner nöthig ist, als 6.

Anmerk. Den möglich-kleinsten Generalnenner bald zu finden, dürfte einigen; besonders denen, welche sich im Aufheben der Zahlen noch nicht genug geübt haben, etwas schwer ankommen. Diese merken sich folgendes:

Hülfsmittel, den kleinsten Generalnenner geschwinde zu finden: Man setzt alle ungleichen Nenner bey Seite, neben einander an; wenn also auch ein Nenner zwey- oder mehrmal vorkömmt, so wird er doch nur einmal angesetzt. Von diesen Nennern streicht man alle diejenigen, die in einem andern ganz aufgehen, durch; die aber nicht selbst in einander: sondern durch eine

Mit-

Mittelzahl aufgehen, hievon wird der Kleinere durch jene Mittelzahl aufgehoben, und auch durchstrichen. Geht von den überbleibenden Zahlen noch eine in der andern ganz, oder durch eine Mittelzahl auf; so wird wieder wie vorhin verfahren; bis endlich nur solche Zahlen übrig bleiben, wovon weder eine in der andern; noch eine Aufhebezahl in zweyen davon aufgeht. Dann werden diese Zahlen mit einander multiplicirt, und dieß Product giebt zuverläßig den kleinsten Generalnenner.

3. B. 204) Aufgabe: $\frac{9}{10}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{1}{6}$ und $\frac{5}{12}$ sollen zusamm addirt werden.

Auflösung: Den Generalnenner zu finden.

$\overset{5}{\smile}$ $\overset{3}{\smile}$

10, 3, 6, 15, 2, 5, 12, 4, 20=

3 4 3

Generalnenner 60.

60

$\frac{9}{10}$	6	54
$\frac{2}{3}$	20	40
$\frac{5}{6}$	10	50
$\frac{8}{15}$	4	32
$\frac{1}{2}$	30	30
$\frac{3}{5}$	12	36
$\frac{1}{3}$	20	20
$\frac{7}{12}$	5	35
$\frac{3}{4}$	15	45
$\frac{11}{20}$	3	33
$\frac{1}{6}$	10	10
$\frac{5}{12}$	5	25
Sum. $6\frac{5}{6}$		410 60
		5 6

Er=

Erklärung: Die ungleichen Nenner heissen hier: 10, 3, 6, 15, 2, 5, 12, 4 und 20. Diejenigen, welche zweymal vorkämen, bleiben gleich weg. Nun sage ich: „10 geht in 20 ganz auf; also durchgestrichen „(xØ). 3 geht in 6; auch in 15 und 12; also ʒ. „Ferner 6, 2 und 4 gehen in 12; also werden 6, 2, „4 auch durchstrichen. 5 gleichfalls, weil es in 15 „und in 20 aufgeht.“ Nun bleiben noch 15, 12 u. 20. Die zween ersten gehen durch eine Mittelzahl; nämlich durch 3; also wird der kleinere Nenner (12) durch 3 aufgehoben, kommen 4; weil aber diese in 20 wieder ganz aufgehen, werden die 4 auch durchstrichen. Die überbleibenden 15 und 20 gehen gleichfalls durch eine Mittelzahl (5); 15 damit aufgehoben, kommt 3. Es bleiben also nur noch die Zahlen 3 und 20, diese gehen weder durcheinander selbst; noch durch eine Mittelzahl; folglich werden sie mit einander multiplicirt, giebt 60, welches der kleinste brauchbare Generalnenner ist.

102 §. Wenn aber die Nenner so beschaffen wären, daß sich wenig oder gar nichts davon aufheben liesse; so müßten alle die unaufheblichen Nenner mit einander multiplicirt, und das daraus entstehende Product zum allgemeinen Nenner genommen werden.

Dieses würde freylich oft eine beschwerliche Operation geben; allein wir zweifeln, ob einem in Geschäften, sein ganzes Leben durch, ein einziger solcher Fall vorkommen wird. Wer aber Lust und übrige Zeit dazu hat, mag

fol=

folgendes Beyspiel auf diese Art ausarbeiten; wir wollen indessen eine Anleitung geben, solches auf eine kürzere Art nur nicht ganz genau zu verrichten.

Z. B. 205) Aufgabe: Folgende Brüche: $\frac{28}{43}$, $\frac{11}{19}$, $\frac{56}{67}$, $\frac{4}{41}$, $\frac{83}{89}$, $\frac{25}{73}$, $\frac{17}{31}$, $\frac{39}{47}$ und $\frac{10}{23}$ sollen zusamm addirt werden.

Auflösung: Man löse sie zuerst in beliebige Decimalbrüche auf (Sieh 182 u. a. Beysp.). Jemehr Nullen an den Zähler gesetzt werden; desto genauer fällt die Rechnung aus. Wir wollen überall vier Nullen anhängen; und also diese Brüche zu lauter Zehntausendtheilen machen. Wenn der Rest über die Hälfte vom Divisor; folglich mehr als $\frac{1}{2}$ austrägt, so nehmen wir beym Quotienten um eine Einheit mehr; trägt er aber weniger aus, lassen wir ihn ganz weg. Die erhaltenen Quotienten werden endlich zusammen addirt, und dann die Ganzen (von 10000theilen) ausgezogen, wie sonst.

Auflösung der Brüche in 10000theile.

43	280000	19	110000	67	560000
6511*	220	5789	150	8358	240
	50		170		390
	70		180		550
	27		9		14
41	40000	89	830000	73	250000
975	310	9325*	290	3424*	310
	230		230		180
	25		520		340
			75		48
					31

31	170000	47	390000	23	100000
5483*	150	8297*	140	4347*	80
	260		460		110
	120		370		180
	27		41		19

6512*
5789
8358
975
9326*
3425*
5484*
8298*
4348*

5|2515 ⌣ 503
10000 2000

Die Quotienten werden addirt, aus der Summe die Ganzen herausgezogen, und der übrbleibende Bruch abgekürzt.

Die Summe dieser Brüche ist also: 5 Ganze und 2515 Zehntausendtheile, oder $\frac{503}{2000}$, welches etwas über $\frac{1}{4}$ beträgt. Wird diese Addition ganz genau gemacht; so kömmt zur Summe $5\frac{12289010142781 4}{48863094851713 3}$. Dieser Bruch, in Zehntausendtheile aufgelöst, giebt 2514 und $\frac{4837097060676 38}{48863094851713 3}$; folglich nahe genug an 2515 Zehntausendtheilen; denn der ganze Unterschied beträgt nur $\frac{9842484899}{977261897034266000}$, oder nicht viel über den zehnmal hundert tausendsten Theil eines Ganzen.

Aufgaben zur Uebung.

206) Man soll $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$ und $\frac{7}{12}$ zusammen addiren.

207) Desgleichen $13\frac{1}{4}$, $10\frac{1}{2}$, $6\frac{5}{8}$, $12\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $5\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{4}$ und $11\frac{3}{8}$.

208) Ferners $\frac{11}{15}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{2}$, $1\frac{7}{8}$, $\frac{2}{3}$, $1\frac{13}{18}$, $1\frac{3}{16}$ und $1\frac{8}{15}$.

209)

209) Eben so $7\frac{9}{16}$, $2\frac{1}{16}$, $5\frac{1}{16}$, $1\frac{15}{16}$, $\frac{7}{16}$, $2\frac{11}{16}$, 3, $6\frac{7}{16}$, $4\frac{13}{16}$ und $4\frac{3}{16}$.

210) Dann $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{11}{18}$ und $\frac{19}{24}$.

211) Auch $26\frac{7}{12}$, $19\frac{1}{3}$, $23\frac{5}{6}$, $41\frac{1}{2}$, 36, $28\frac{1}{6}$, $24\frac{3}{4}$, $33\frac{2}{3}$, $37\frac{1}{4}$, $27\frac{1}{12}$ und 34.

212) Und endlich $\frac{7}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{6}$ und $\frac{4}{5}$.

Subtraction der Brüche.

103 §.

Auch hier dürfen wir uns nur auf dasjenige berufen, was wir bey der Subtraction ganzer Zahlen (44 bis 47 §.) gesagt haben.

104 §. Wenn die beyden Brüche, welche von einander abzuziehen sind, gleiche Nenner haben; so dürfen nur die Zähler subtrahirt werden. Der Rest giebt den neuen Zähler, der Nenner bleibt.

Z. B. 213)	$\frac{4}{5}$	214) $\frac{7}{8}$	215) $9\frac{7}{12}$
	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{8}$	$4\frac{5}{12}$
Rest	$\frac{3}{5}$	Rest $\frac{4}{8}$ $\frac{1}{2}$	Rest $5\frac{2}{12}$ $\frac{1}{6}$

Erklär. Weil die Nenner hier überall gleich sind, durften nur die Zähler von einander abgezogen werden, als: bey 213) „1 von 4 bleiben 3 — Fünftel“, weil es zuvor solche waren. Bey 214) „3 von 7 bleiben 4 Achtel“, diese abgekürzt, geben $\frac{1}{2}$. Bey 215) haben wir vermischte Brüche, selbe werden auch hier nicht eingerichtet; sondern zuerst die ächten Brüche so abgezo-

gen,

gen, als ob sie allein da stünden, und dann mit den Ganzen das Nämliche gethan; so kommen zum Rest $5\frac{1}{16}$.

105 §. Ist der Bruch, von dem ein anderer abgezogen werden soll, kleiner als derjenige, den ich abziehen soll; so muß ich von den nächsten Ganzen Eines entlehnen, nnd zu dem dabeystehenden Bruche nehmen, wodurch ich einen vermischten Bruch erhalte. Wenn dieser eingerichtet ist, dann kann ich erst die Brüche subtrahiren. Um mich aber bey der Subtraction der vorstehenden Ganzen zu erinnern, daß durch das Entlehnen eins davon weggekommen, habe ich sogleich über deren Einheiten einen Punct gesetzt.

z. B. 216)	$2\dot{6}\frac{5}{16}$	$\frac{7\frac{9}{16}}{18\frac{3}{4}}$	21 4 9	217) $12\dot{}$	$\frac{4\frac{7}{9}}{7\frac{2}{9}}$ 9 7
Rest			$\frac{12}{16}$	Rest	2

Erklär. Bey 216) soll ich von $\frac{5}{16}$ die $\frac{9}{16}$ abziehen; jenes ist aber kleiner als dieses; ich muß also von den Ganzen (26) Eines entlehnen. Zum Zeichen dessen setze ich einen Punct darüber. Nun habe ich den vermischten Bruch $1\frac{5}{16}$, diesen eingerichtet (90 §.) giebt $\frac{21}{16}$; doch wird hievon nur der Zähler angesetzt: von diesem ziehe ich dann den untern Zähler ab; so bleiben $\frac{12}{16}$ oder $\frac{3}{4}$. Die oberen Ganzen werden um Eines weniger gezählt, welches davon weggekommen ist, und woran mich der darüberstehende Punct erinnert.

Bey 217) befindet sich oben gar kein Bruch, und gleichwohl sollen $\frac{7}{9}$ davon abgezogen werden; es wird

also auch hier ein Ganzes entlehnt, dasselbe zu Neuntel gemacht; im übrigen aber eben so verfahren, wie vorhin.

106 §. Wenn aber die Nenner ungleich sind; so werden die Brüche unter einerley Benennung gebracht, wie wir bey der Addition (101 §.) gehört haben; welches aber hier noch um vieles kürzer und leichter ist, als dort.

			6					12	
z. B. 218)	$\frac{5}{6}$	1	5		219)	$15\frac{3}{4}$	3	9	
	$\frac{1}{3}$	2	2			$11\frac{2}{3}$	4	8	
	Rest	$\frac{3}{6}$				Rest	$4\frac{1}{12}$		1
	oder $\frac{1}{2}$								

Erklär. Nachdem bey 218) die beyden Brüche $\frac{5}{6}$ und $\frac{1}{3}$ durch den Generalnenner 6 unter einerley Benennung gebracht sind; daß nämlich $\frac{5}{6}$ soviel als 5 und $\frac{1}{3}$ = = = 2 } Sechstel sind; durfte man nur 2 von 5 abziehen. Das übrige ist bekannt, und bey 219) verhält es sich eben so.

Zur Nachricht. Weil diese Operation sehr leicht ist; so werden, Kürze halber, die beyden Quotienten künftig nicht mehr angesetzt; sondern gleich im Sinne durch die Zähler multiplicirt.

		24					6		
220)	$9\frac{5}{8}$		15	39	221)	$1\frac{1}{2}$		3	9
	$4\frac{5}{6}$		20	20		$\frac{2}{3}$		4	4
	$4\frac{19}{24}$			19		$\frac{5}{6}$			5

Erklär. Als die Brüche unter einerley Benennung gebracht waren, zeigte es sich in beyden Beyspielen, daß sich die untern Brüche von den obern nicht abziehen lassen; denn von $\frac{15}{24}$ kann man nicht $\frac{20}{24}$ wegnehmen,

eben

eben so wenig, als $\frac{4}{6}$ von $\frac{3}{6}$; es mußte also beyderseits ein Ganzes entlehnt, der vermischte Bruch eingerichtet werden u. s. w., wie im 216) Beyspiel geschah.

Aufgaben zur Uebung.

222) Von $34\frac{3}{4}$ sollen $21\frac{5}{8}$ abgezogen werden.

223) = $5\frac{4}{5}$ = $4\frac{5}{6}$ = = = = =

224) = $1\frac{7}{2}$ = $\frac{3}{8}$ = = = = =

225) = $19\frac{11}{16}$ = 7 = = = = =

226) = $\frac{20}{23}$ = $\frac{19}{24}$ = = = = =

227) = 22 = $13\frac{27}{32}$ = = = =

Multiplication der Brüche.

107 §.

Nebst demjenigen, was wir über die Multiplication der ganzen Zahlen (v. 50 bis 52 §.) angeführet haben, ist hier auch noch vorzüglich zu merken, daß die Brüche auf zweyerley Arten vervielfältigt, oder multiplicirt werden können; nämlich:

Erstens, daß der Zähler multiplicirt, oder

Zweytens, daß der Nenner dividirt wird.

So oft wir also dieses kürzer, oder bequemer finden, als jenes; werden wir die Multiplication durch die Division verrichten. Hiebey kömmt

es

es vorzüglich darauf an: ob beyde Factoren eigentliche, oder vermischte Brüche sind; oder ob einer davon dieses, oder jenes, oder eine Zahl von Ganzen ist.

108 §. Wenn ein ächter Bruch durch einen andern ächten Bruch multiplicirt werden soll, und also beyde Factoren eigentliche Brüche sind; so wird der Zähler des einen durch den Zähler des andern, und der Nenner des einen durch den Nenner des andern Bruches multiplicirt. Das Product der Zähler giebt den neuen Zähler und das Product der Nenner giebt den neuen Nenner.

228) Aufgabe: $\frac{3}{4}$ sollen durch $\frac{2}{3}$ multiplicirt werden.

Auflösung: $\frac{2}{3}$mal $\frac{3}{4}$ ist $\frac{6}{12}$ $\overset{6}{\smile}$ $\frac{1}{2}$

229) Eben so $\frac{4}{5}$ durch $\frac{7}{8}$.

$$\frac{4}{5}\ \frac{7}{8}\ \frac{28}{40}\ \overset{4}{\smile}\ \frac{7}{10}$$

Erklärung: Hier sind lauter ächte Brüche; es werden also zuerst die Zähler, und dann die Nenner durch einander multiplicirt; so entstehen, nach der Abkürzung die Producte $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{10}$.

109 §. Wenn ein ächter Bruch durch eine ganze Zahl, oder umgekehrt, zu multipliciren; folglich der eine Factor ein Bruch, der andere aber eine ganze Zahl ist, und es geht die ganze Zahl, und der Nenner nicht in einander ohne Rest auf; so wird der Zähler allein durch die Ganzen multiplicirt und, wenn ein unächter Bruch daraus entsteht, werden die Ganzen ausgezogen.

Z. B. 230) Es sollen $\frac{5}{16}$ durch 3 multiplicirt werden.

231) = = = $1\frac{7}{12}$ = 9 = = =

230) $\frac{5}{3}$ $\frac{15}{16}$ Product

231) $\frac{7}{9}$ $\frac{63}{12}$ $5\frac{1}{4}$ Prod. $\frac{3}{3}$ $\frac{1}{4}$

Erklärung über 230) Der Multiplicator 3 geht in dem Nenner 16 nicht auf; also wird der Zähler 5 damit multiplicirt, giebt 15, und der Nenner bleibt der vorige. Bey dem darauffolgenden Beyspiel geht 9 in 12 auch nicht auf; folglich wird multiplicirt wie vorher; aber das Product $\frac{63}{12}$ wäre ein uneigentlicher Bruch, darum wurden die Ganzen ausgezogen u. s. w.

110 §. Geht aber der Multiplicator in dem Nenner des Bruches, der multiplicirt werden soll, ohne Rest auf; so ist es viel kürzer, wenn man mit Jenem in Diesen dividirt; das Uebrige bleibt, wie vorhin.

Z. B. 232) Man multiplicire $\frac{19}{4}$ durch 6.

$\frac{19}{4}$ anstatt $\frac{19}{6}$

$4\frac{3}{4}(6$

$\frac{24}{4\frac{3}{4}}$ $\frac{114}{18}$ $\frac{6}{3}$

$\frac{18}{24}$ $\frac{3}{4}$

Erklärung: Der Multiplicator 6 geht in dem Nenner des Multiplicandums 24 ganz ohne Rest auf; mithin sage ich: „6 in 24 geht 4mal.“ Diese 4 sind jetzt der Nenner; ich mache daher unter den grössern Strich noch ein Querstrichlein und setze die 4 als Nenner, darunter. Der Zähler blieb unverändert; also hiesse der Bruch $\frac{19}{4}$; ich ziehe aber gleich im Sinne die Ganzen daraus, giebt 4, und im Rest bleiben 3. diese kommen, als Zähler, über das kleine Strichlein; so ergiebt sich denn das Product $4\frac{3}{4}$, viel kürzer, und bequemer, als nach der andern Art.

111 §. Machen die Ganzen eine ziemlich grosse, oder wenigst eine grössere Zahl aus, als der Nenner des Bruchs ist; so können zwar Jene durch den Zähler von Diesem multiplicirt, und mit dem Nenner (um die Ganzen auszuziehen) dividirt werden; oft aber ist folgendes Verfahren weit bequemer und schicklicher. Man zerlege nämlich den Zähler des Bruchs in lauter einzelne Theile seines Ganzen, nehme diese nämlichen Theile aus den Ganzen, welche multiplicirt werden sollen, heraus, und addire endlich die herausgekommenen Theile der sämmtlichen Ganzen.

Z. B. 233) Es sollen 365 und $\frac{7}{8}$ mit einander multiplicirt werden.

a)
$$\begin{array}{r} 365 \\ \hline 7 \\ \hline 2555 \\ 15 \\ 75 \\ 3 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 319\frac{3}{8} \end{array}$$

oder besser

b)
$$\begin{array}{r|l} 365 & (\frac{7}{8} \\ \hline 182\frac{1}{2} & \text{4} \\ 91\frac{1}{4} & \text{2} \\ 45\frac{5}{8} & \text{1} \\ \hline 319\frac{3}{8} & \end{array}$$

Erklär. Bey a) wurden die gegebenen Ganzen (365) durch den Zähler (7) multiplicirt, und das Product hievon (2555) mit dem Nenner (8) dividirt; so entstunden $319\frac{3}{8}$. Bey b) hingegen, habe ich den Zähler (7) zerlegt, in 4, 2 und 1. Diese drey Theile machen, zusammen, die vorigen 7 wieder aus und sind lauter einzelne Theile vom Ganzen; denn der erste davon (4 Achtel) ist ein Halbes, der zweyte (2 Achtel) ist ein Viertel vom Ganzen, oder die Hälfte vom vorigen Theile, und der Dritte (1 Achtel) ist ein Achtel vom Ganzen, der vierte Theil vom ersten, oder wieder die Hälfte vom zweyten Theile. Nun nehme ich zuerst den halben Theil von 365, das heißt, ich dividire darein mit 2, giebt $182\frac{1}{2}$; soviel nämlich betragen $\frac{4}{8}$ von den sämmtlichen Ganzen (365). Die 4 streiche ich gelinde durch, zum Merkzeichen, daß sie schon herausgenommen sind; so auch in der Folge die übrigen 2 u. 1. Von dieser Hälfte ($182\frac{1}{2}$) nehme ich wiederum die Hälfte, weil 2 von 4 auch der halbe Theil ist; das giebt aus den Ganzen 91; weil aber der dabey befindliche Bruch ($\frac{1}{2}$) gleichfalls mit 2 getheilt werden soll; so entstünde der Bruchsbruch $\frac{\frac{1}{2}}{2}$, diesen gleich im Sinne eingerichtet, bekomme ich $\frac{1}{4}$ dazu. Endlich von $91\frac{1}{4}$

abermals die Hälfte (wegen 1, dem halben Theile von 2); so kömmt aus den Ganzen 45 und $1\frac{1}{4}$ sind noch durch 2 zu theilen, dieses giebt $\frac{1\frac{1}{4}}{2}$, auch diesen Bruch=bruch im Sinne eingerichtet, erhalte ich $\frac{5}{8}$.

Es betragen also 4 Achtel von 365 = . . $182\frac{1}{2}$
2 — = — = $91\frac{1}{4}$
1 — = — = $45\frac{5}{8}$

Diese drey Theile der sämmtlichen Ganzen, oder was 7 Achtel aus 365 betragen, zusammen addirt, geben das vorige Product; nämlich $319\frac{3}{8}$.

234) **Beysp.** Man soll 876 durch $1\frac{1}{12}$ multipliciren.

	876(11	oder	$\frac{876}{}$(	$\frac{1}{12}$	
	876		438		6
12	9636		219		3
803	036		146		2
	0		803		

Erklär. Das erste Verfahren ist wie bey dem vorigen Beyspiel; bey dem andern aber sind die 11 (Zwölftel) zerlegt worden in 6, 3, und 2. Dann wurde die Hälfte aus 876, und von dieser Hälfte (438) wie=derum die Hälfte genommen (219) wie vorhin, weil 6 die Hälfte vom Ganzen, und 3 die Hälfte von 6 ist. Weil aber 2 kein einzelner Theil von 3 ist, in=dem es darinn nicht aufgeht; so durfte ich es nicht aus 219; wohl aber aus 438 nehmen, und mußte darein mit 3 dividiren, weil 2 der dritte Theil aus 6 ist, bey welchen mir jene 438 herauskamen. Die 2 (Zwölftel) betragen also von den Ganzen 146. Nun wurden diese Theile, wie vorhin, zusammen addirt; und so entstund zum Product 803.

Zusatz. Die 11 hätten auch können in 6, 4 u. 1; oder in 4, 4, 2 und 1, oder noch weitläufiger zerlegt werden; allein je kürzer, je besser.

Anmerk. Wem diese Methode mit Zerlegen und Herausnehmen der Brüche, aus den beyden Beyspielen (233 und 234) und ihren mühsamen Erklärungen noch immer nicht klar genug ist, den müssen wir einsweilen zur Geduld verweisen; bis wir mehrere Anwendungen davon zeigen können, wozu es uns gewiß nicht an Gelegenheit fehlen wird.

112 §. Befindet sich bey den Ganzen, die multiplicirt werden sollen, auch ein Bruch, oder ist der eine Factor ein vermischter, und der andere ein ächter Bruch; so bleiben im Grunde die beyden vorigen Verfahrungsarten die nämlichen. Nur daß bey der Ersten der Anfang des Multiplicirens mit dem Bruche am Multiplicando gemacht, und bey der Zweyten ein jeder Theil nicht allein aus den Ganzen; sondern auch aus dem Bruche genommen wird.

Z. B. 235) Es sollen $2759\frac{1}{4}$ durch $\frac{5}{6}$ multiplicirt werden.

a)

$2759\frac{1}{4}$	(5
$13796\frac{1}{4}$	
17	
59	
56	3

$\frac{2\frac{1}{4}}{6}$ $\frac{9}{24}$ $\frac{3}{8}$

oder

b)

$2759\frac{1}{4}$	($\frac{5}{6}$
$1379\frac{5}{8}$	3
$919\frac{3}{4}$	2

$2299\frac{3}{8}$

$2299\frac{3}{8}$

Erklärung: Bey a) wurde mit dem Zähler des Multiplicators bey dem Bruch ($\frac{1}{4}$) zu multipliciren angefangen,

gen,

gen, und nachdem das Ganze herausgezogen war, nur das überbleibende $\frac{1}{4}$ angesetzt; das Ganze aber bey der Multiplication der andern Ganzen beygezählt, und so ergab sich das Product $13796\frac{1}{4}$. Darein mit dem Nenner des Multiplicators dividirt, kamen 2299 und $\frac{2\frac{1}{4}}{6}$, diesen Bruchsbruch eingerichtet und abgekürzt, macht $\frac{3}{8}$; mit den vorigen aber $2299\frac{3}{8}$, welches das Product von $\frac{5}{6}$ aus $2759\frac{1}{4}$ ist. Bey b) hat man die 5 in 3 und 2 zerlegt. Es wurde zuerst die Hälfte, und dann der dritte Theil aus den sämmtlichen Ganzen und ihrem Bruch genommen, weil 3 (Sechstel) die Hälfte, und 2 (Sechstel) der dritte Theil von einem Ganzen sind. Das Einrichten, wie auch zuletzt das Addiren der Brüche ist hier abermals im Sinne vorgenommen worden, weil es sehr leicht ist, und so kam endlich auch das vorige Product ($2299\frac{3}{8}$) heraus.

113 §. Hat man aber ganze Zahlen durch vermischte Brüche zu multipliciren; daß also der eine Factor eine Zahl von Ganzen, und der andere ein vermischter Bruch ist; so werden zuerst die Ganzen allein durch einander multiplicirt, dann wird der Bruch, der bey dem einen Factor steht, aus dem andern Factor so heraus genommen, wie wir im 111 §. angezeigt haben, und endlich werden die erhaltenen Producte zusammen addirt.

Z. B.

Z. B. 236) Es soll 34 durch $5\frac{3}{4}$ multiplicirt werden.

34	Z
$5\frac{3}{4}$	I
170	
17	
$8\frac{1}{2}$	
$195\frac{1}{2}$	

Erklärung. Nachdem man die Ganzen durch einander multiplicirt hatte, kam zum Product 170; nun wurden die $\frac{3}{4}$ zerlegt: in 2 und 1; wegen dem Ersten dieser Theile aus 34 die Hälfte genommen, kam 17; wegen dem zweyten Theil die Hälfte aus dem vorhergehenden genommen, kam $8\frac{1}{2}$; endlich diese drey Producte zusammen addirt, entstand das gänzliche Product $195\frac{1}{2}$.

Da wir dieses Verfahren in dem 233, 234 und 235 Beyspiel schon sehr umständlich erklärt haben; so bedarf es wohl dessen hier nicht mehr.

114 §. Sind endlich ganze Zahlen und Brüche durch Ganze und Brüche zu multipliciren, und also beyde Factoren vermischte Brüche; so werden, wie vorhin (113 §.) zuerst die Ganzen durch einander multiplicirt, und dann die Brüche gegenseitig herausgenommen (111 §. bis hieher). Nur ist hiebey zu merken, daß man auf einer Seite — gleichviel auf welcher — den bey den Ganzen schon befindlichen Bruch im Herausnehmen wegläßt. Wenn aber die Ganzen beym Multiplicator nur Einheiten sind; so kann man, Kürze halber, mit denselben

gleich

gleich bey dem Bruche am Multiplicando zu multipliciren anfangen (235 Beyspiel a), und darf dann diesen Bruch gar nicht mehr aus dem Multiplicator nehmen.

237)

a)					oder b)				
	471$\frac{3}{5}$	A	z			471$\frac{3}{5}$	A	z	
	36$\frac{5}{8}$	x				36$\frac{5}{8}$	x		
	2826					2826			
	1413		40			1413		20	
	235$\frac{1}{2}$		20			235$\frac{4}{5}$		16	
	58$\frac{7}{8}$		35			58$\frac{1}{2}\frac{9}{0}$		19	
	7$\frac{1}{4}\frac{3}{0}$		13			7$\frac{1}{5}$		4	
	14$\frac{1}{2}\frac{3}{0}$		26			14$\frac{2}{5}$		8	
	17272$\frac{7}{2}\frac{7}{0}$		94	40		17272$\frac{7}{2}\frac{7}{0}$		47	20
			14	z				7	z

Erklärung. Zuerst sind hier die Ganzen (471 u. 36) durch einander multiplicirt; ihre Producte aber nicht gleich addirt worden, weil noch etwas dazu kömmt: dann haben wir bey a) die $\frac{5}{8}$ aus 471 allein, und die $\frac{3}{5}$ aus $36\frac{5}{8}$ genommen; bey b) aber geschah das Gegentheil, wir nahmen nämlich die $\frac{5}{8}$ aus $471\frac{3}{5}$, und die $\frac{3}{5}$ aus 36 allein. Endlich wurden alle diese Producte zusammen addirt, und es kam bey a) die nämliche Summe wie bey b), ein Beweis, daß beyde Verfahrungsarten ganz gleichgültig sind.

238) Es sollen $83_{\frac{5}{12}}$ durch $4_{\frac{9}{10}}$ multiplicirt werden.

a) ist kürzer als b)

						5	A
$83_{\frac{5}{12}}$	$4_{\frac{9}{10}}$		2	$83_{\frac{5}{12}}$		2	X
	120		2	$4_{\frac{9}{10}}$		2	
$333_{\frac{2}{3}}$	80			332		120	
$41_{\frac{17}{24}}$	85			$4_{\frac{1}{2}}$		60	
$16_{\frac{41}{60}}$	82			$16_{\frac{3}{5}}$		72	
$16_{\frac{41}{60}}$	82			$16_{\frac{3}{5}}$		72	
$408_{\frac{89}{120}}$	329	120		$1_{\frac{19}{30}}$		76	
	89	2		$1_{\frac{49}{120}}$		49	
				$408_{\frac{89}{120}}$		329	120
						89	2

Erklärung. Weil die 4 beym Multiplicator nur Einheiten sind; so ist bey a) gleich am Bruche ($_{12}^{5}$) zu multipliciren angefangen worden, und dann hat man nur noch die $_{10}^{9}$ aus $83_{\frac{5}{12}}$ genommen. Bey b) hingegen wurden zuerst die Ganzen allein durch einander multiplicirt, die $_{10}^{9}$ aus 83, und dann die $_{12}^{5}$ aus $4_{\frac{9}{10}}$ herausgenommen; welches doch etwas weitläufiger ist. Am kürzesten hätte sich dieses Beyspiel auf folgende Art machen lassen:

$83_{\frac{5}{12}}$	120	
$417_{\frac{1}{2}}$ (5	10	130
$8_{\frac{41}{120}}$	41	41
$408_{\frac{89}{120}}$		89

Erklär. Man erwäge, daß $4_{\frac{9}{10}}$ nur um $_{10}^{1}$ weniger ist, als 5: mithin kann man $83_{\frac{5}{12}}$ fünfmal nehmen, das heißt, mit 5 multipliciren; dann nimmt man den

zehenten

zehnten Theil aus dem Einfachen und subtrahirt diesen von dem Fünffachen; so kommen wiederum $408\frac{89}{120}$ heraus, wie zuvor.

115 §. Sollte jemand die verschiedenen Verfahrungsarten für alle Fälle, wo vermischte Brüche vorkommen, nicht im Gedächtniß behalten können; der merke sich folgende allgemeine Vorschrift: Man richte zuerst jeden vermischten Bruch ein, multiplicire dann, als wenn es eine Zahl von Ganzen wäre, und dividire zuletzt mit jedem Nenner, womit man einen Bruch eingerichtet hat.

Wir wollen nach dieser Methode die Auflösungen des 235, 236, 237 und 238 Beyspiels zeigen.

235) $2759\frac{1}{4}$

$11037(5$

$6)\ 55185$

$4)\ 9197\frac{1}{2}$

$2299\frac{3}{8}$

236)

$5\frac{3}{4}$ 34

23

102

68

782

$4)\ 195\frac{1}{2}$

Erklär. Bey 235) wurde das Multiplicandum ($2759\frac{1}{4}$) und bey 236) der Multiplicator ($5\frac{3}{4}$) eingerichtet; mit den herausgekommenen Zahlen wurde nun die Multiplication vorgenommen, als wenn es Ganze wären; zuletzt aber wurde beyderseits mit dem Nenner, womit man jeden Bruch eingerichtet (nämlich mit 4) dividirt:

dirt: und so ergaben sich denn auch die nämlichen Producte, wie vorne pag. 101 und 103.

237) $47 \times 3\frac{3}{5}$ 2358
$36\frac{5}{8}$ 293
7074
21222
4716
690894
5) 690894
138178$\frac{4}{5}$ 2
8) 17272$\frac{14}{40}$ $\frac{7}{20}$

238) $83\frac{5}{12}$
12
171
83
1001
$49\frac{9}{10}$
49
9009
4004
4904|9
104
89
12
10
12|0
408$\frac{89}{120}$

Erklär. Bey diesen beyden Beyspielen wurden sowohl die Multiplicanden, als die Multiplicatoren eingerichtet; hingegen mußte aber auch, nach geschehener wirklichen Multiplication, jedes Product mit beyden Nennern dividirt werden.

Man hätte auch bey 237) die Nenner 5 und 8 durch einander multipliciren, und dann mit 40 in 690894 dividiren können, wie bey 238) mit 12 und 10 geschehen, welches etwas kürzer ist.

Aufgaben zur Uebung.

239) $\frac{7}{10}$ sollen durch $\frac{3}{8}$ multiplicirt werden.

240) $336\frac{15}{16}$ = = $5\frac{1}{3}$ = = =

241) $37\frac{3}{4}$ = = $\frac{3}{5}$ = = =

242) 92 = = $2\frac{9}{16}$ = = =

243)

243) $81\frac{1}{4}$ sollen durch 9 multiplicirt werden.

244) $\frac{5}{34}$ = = 6 = = =

245) $\frac{5}{6}$ = = $\frac{2}{5}$ = = =

246) $\frac{3}{5}$ = = 3 = = =

247) $8\frac{1}{12}$ = = $\frac{7}{16}$ = = =

248) 48 = = $\frac{7}{12}$ = = =

249) $352\frac{2}{3}$ = = 28 = = =

250) $\frac{3}{32}$ = = 8 = = =

251) $44\frac{13}{16}$ = = $4\frac{5}{12}$ = = =

252) 420 = = $7\frac{11}{16}$ = = =

253) $43\frac{4}{5}$ = = $16\frac{7}{8}$ = = =

254) 153 = = $\frac{5}{8}$ = = =

255) $135\frac{8}{8}$ = = $110\frac{5}{6}$ = = =

Divi=

Division der Brüche.

116 §.

Auch hier ist nebst demjenigen, was von der Division ganzer Zahlen (im 60 und 61 §.) gesagt wurde, noch zu merken, daß die Brüche auf zweyerley Arten dividirt werden können; nämlich

Erstens, daß in den Zähler, oder mit dem Zähler dividirt wird, und

Zweytens, daß der Nenner, oder durch den Nenner multiplicirt wird.

Das Erste soll man jedoch nur dann thun, wenn die Division ohne Rest aufgeht; sonst fällt die Operation allzu weitläufig und beschwerlich aus. Da aber jener Fall (daß die Division gerade aufgeht) nur höchst selten eintritt; so werden wir uns meistens des zweyten bedienen. Allein es giebt hier der unterschiedlichen Fälle so viele, oder noch mehrere, als bey der Multiplication; daher wollen wir sie auch alle nach der Ordnung anführen.

117 §. Wenn mit einem ächten Bruche in einen ächten Bruch zu dividiren ist; so soll mit dem

dem Zähler des Divisors in den Zähler des Dividendums; und dann mit dem Nenner des Divisors in den Nenner des Dividendums dividirt werden; gehen aber diese nicht in einander auf, welches fast immer geschieht; so wird der Nenner des Divisors durch den Zähler des Dividendums, dann der Zähler des Divisors durch den Nenner des Dividendums multiplicirt. In beyden Fällen entsteht aus der ersten Operatiou der neue Zähler, und aus der zweyten der neue Nenner.

Z. B. 256) Aufgabe: Mit $\frac{4}{5}$ soll in $\frac{3}{8}$ dividirt werden.

Aufl. $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{8}$ mal 5 ist $\frac{15}{32}$

Erklär. 4 geht in 3 gar nicht, und 5 in 8 nicht ohne Rest auf; es muß also hier die Division durch die Multiplication verrichtet werden; und zwar übers Kreuz, bey dem Nenner des Divisors angefangen. Ich sage nämlich: „3 mal 5 ist 15“, dieß ist der neue Zähler. Dann: “8 mal 4 ist 32“, dieß ist der neue Nenner; folglich heißt der Quotient $\frac{15}{32}$.

Anmerkung: Man muß vor allem stets sorgfältig untersuchen, welcher von den beyden Brüchen der Divisor, und welcher das Dividendum seyn soll? denn so wenig es gleichgültig ist, ob ich sage: 4 in 3 oder 3 in 4, 5 = 8 = = 8 = 5, eben so wenig ist es gleichgültig, ob ich untersuchen soll: wie oft $\frac{4}{5}$ in $\frac{3}{8}$, oder $\frac{3}{8}$ in $\frac{4}{5}$ enthalten ist. Das

Letzte

Letzte giebt einen ganz andern Quotienten, wie wir sogleich sehen werden:

$\frac{3}{8}$ $\frac{4}{5}$ mal 8 ist $\frac{32}{15}$ oder $2\frac{2}{15}$.

Um hierinn allen Irrthum zu vermeiden, werden wir auch in der Folge allezeit den Divisor vor das Dividendum setzen; wenn wir aber diese Rechnungsart einst auf wirkliche Fälle anzuwenden haben; wollen wir hiezu schon besondere Anleitung geben.

257) Mit $\frac{3}{4}$ soll in $\frac{5}{32}$ dividirt werden.

a) $\frac{3}{4}$ in $\frac{15}{32}$ geht $\frac{5}{8}$ mal anstatt b) $\frac{3}{4} \times \frac{15}{32} \frac{60}{96} \overset{12}{\smile} \frac{5}{8}$

Erklärung: Hier geht sowohl 3 in 15, als 4 in 32 ohne Rest auf; es ist also kürzer, wenn man Zähler in Zähler, und Nenner in Nenner dividirt; anstatt daß man übers Kreuz multiplicirt, wie es bey b) geschah. Nur Schade, daß sich jenes, wie gesagt, höchst selten thun läßt.

118 §. Hat man mit einer ganzen Zahl in einen ächten Bruch zu dividiren, und es geht der Divisor in dem Zähler des Bruchs auf; so dividirt man wirklich, und dann bleibt der Nenner der nämliche, wie zuvor. Geht aber die Division nicht auf; so setzt man den nämlichen Zähler wieder an, und der Nenner wird durch die Zahl multiplicirt, mit welcher man den Bruch dividiren soll.

Z. B.

Z. B. 258) Man soll mit 7 in $\frac{14}{15}$ dividiren.

259) Oder mit 4 in $\frac{11}{12}$.

258) 7 in $\frac{14}{15}$ geht $\frac{2}{15}$ mal bleibt $\frac{}{15}$

259) 4 in $\frac{11}{}$ geht nicht bleibt $\frac{11}{}$
mal 12 ist . . $\frac{}{48}$

Erklär. Weil bey 258) 7 in 14 aufgeht; so wird wirklich dividirt, und geht 2mal, dieß wird der Zähler; der Nenner aber bleibt der vorige: 15. Folglich heißt der Quotient $\frac{2}{15}$. Hingegen bey 259) geht 4 in 11 nicht auf, darum bleibt 11 der Zähler, und ich multiplicire den Nenner (12) durch den Divisor (4) giebt 48, und zum Quotient $\frac{11}{48}$.

119 §. Ist aber mit einer ganzen Zahl in einen vermischten Bruch zu dividiren; so dividirt man zuerst in die Ganzen, als ob gar kein Bruch dabey wäre: aus dem Reste wird dann ein Bruchsbruch (91 §.), und dieser wird eingerichtet, wie wir schon (im 92 §.) gezeigt haben.

Z. B. 260) Mit 8 soll in $368\frac{3}{5}$ dividirt werden.

261) Es sollen $893\frac{1}{6}$ in 23 getheilt werden.

260) 8 in $368\frac{3}{5}$ geht $46\frac{3}{4}$ mal
48
0 $\frac{3}{5}$ bleibt $\frac{3}{40}$

261) 23 in $893\frac{1}{6}$ geht $38\frac{5}{6}$ mal
203
$19\frac{1}{6}$ bleibt $\frac{115}{138}$ $\frac{5}{6}$

Erklär.

Erklärung: Nachdem hier beyderseits die Ganzen, wie sonst, in einander dividirt waren, blieben bey 260) nichts als $\frac{3}{5}$, und bey 261) $19\frac{1}{8}$ zu Resten, daraus entstanden die Bruchsbrüche $\frac{\frac{3}{5}}{8}$ und $\frac{19\frac{1}{8}}{23}$. Beyde eingerichtet, den Letzten auch abgekürzt, und das Herausgekommene zu den Quotienten in Ganzen gesetzt; kam bey einem $46\frac{3}{40}$, und beym andern $38\frac{5}{6}$ heraus.

120 §. Soll mit einem ächten Bruche in eine Zahl von Ganzen, oder auch in einen vermischten Bruch dividirt werden; so multiplicirt man zuerst das Dividendum durch den Nenner des Divisors, und dividirt dann dieses Product mit dem Zähler des Divisors.

Z. B. 262) Mit $\frac{5}{8}$ soll in 453 dividirt werden.

263) Man soll mit $\frac{2}{3}$ in $27\frac{1}{5}$ dividiren.

262) 453 · 8 = 3624 ; 3624 : 5 = $724\frac{4}{5}$

263) $27\frac{1}{5} = \frac{136}{5}$; $\frac{136}{5} : \frac{2}{3} = \frac{136}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{408}{10} = 40\frac{8}{10} = 40\frac{4}{5}$

Erklär. Nachdem die beyden Dividenden (453 u. $27\frac{1}{5}$) durch die Nenner ihrer Divisoren (8 und 3) multiplicirt waren, wurden diese Producte (3624 und $81\frac{3}{5}$) mit den Zählern ihrer Divisoren (5 und 2) dividirt;

und so kamen, nachdem bey 263) der Bruchsbruch $\frac{1\frac{3}{5}}{2}$ eingerichtet, und abgekürzt war, die beyden Quotienten $724\frac{4}{5}$, und $40\frac{4}{5}$ heraus.

121 §. Wenn endlich mit einem vermischten Bruche in ganze Zahlen, oder auch in einen vermischten Bruch dividirt werden soll; so muß allezeit zuerst der Divisor eingerichtet, durch den Nenner desselben das Dividendum multiplicirt; und dann wie sonst dividirt werden.

Z. B. 264) Es soll mit 38_{12}^{5} in 1097 dividirt werden.

265) Mit $8\frac{1}{3}$ in $241\frac{7}{8}$.

264) 38_{12}^{5} — 12 — 81 — 38 — 461 — 28_{461}^{256}

1097 — 12 — 2194 — 1097 — 13164 — 3944 — 256

265) $8\frac{1}{3}$ — 25 — $29\frac{1}{40}$

$241\frac{7}{8}$ (3 — $725\frac{5}{8}$ — 225 — 00

$\frac{5}{2\frac{8}{5}}$ — 5 — 200

(5 — $\frac{1}{40}$

Erklärung: Bey 264) ist zuerst der Divisor (38_{12}^{5}) eingerichtet, dann das Dividendum (1097) durch den Nenner (12) multiplicirt; und endlich mit 461 in 13164 dividirt worden: so entstand der Quotient 28_{461}^{256}. Auf gleiche Weise verfuhr man bey 265); nur war hier zuletzt noch der Bruchsbruch $\frac{5}{2\frac{8}{5}}$ einzurichten, und abzukürzen, da kam $29\frac{1}{40}$ heraus.

Aufgaben zur Uebung.

266) Mit $\frac{5}{6}$ soll in $\frac{7}{9}$ dividirt werden.

267) = 3 = = $\frac{7}{8}$ = =

268) = $\frac{11}{12}$ = = $1647\frac{1}{4}$ = =

269) = $2\frac{5}{8}$ = = $29\frac{2}{5}$ = =

270) = 36 = = $53\frac{4}{5}$ = =

271) = $\frac{3}{4}$ = = 95 = =

272) = $\frac{2}{5}$ = = $1\frac{4}{5}$ = =

273) = 19 = = $\frac{247}{256}$ = =

274) = $31\frac{3}{7}$ = = $243\frac{1}{3}$ = =

275) = $\frac{3}{8}$ = = $57\frac{3}{5}$ = =

276) = $8\frac{1}{2}$ = = $144\frac{1}{2}$ = =

277) = $\frac{7}{10}$ = = 105 = =

278) = 4 = = $\frac{9}{16}$ = =

279) = 5 = = $266\frac{2}{3}$ = =

280) = $7\frac{5}{6}$ = = $16\frac{7}{12}$ = =

Proben über die vier Species in Brüchen.

122 §. Was wir über die Probe bey den ganzen Zahlen (vom 39 bis 41 §.) gesagt, und wie selbe über die Subtraction, Multiplication, und Division gemacht werden soll (im 49, 59, u. 70 §.) gezeigt haben, gilt auch hier; wir dürfen

also nur noch die Probe der Addition nachholen, von den Uebrigen aber nichts als die Anwendung in Beyspielen zeigen.

123 §. Wenn man über die Addition die Probe durch die Subtraction machen will; so wird von den Zahlen, oder Brüchen, die man vorher addirt hat, Eine — es ist gleichgültig welche? — ausgelassen, die Uebrigen werden nochmals addirt, und ihre Snmme von der zuvor herausgekommenen abgezogen; so muß der Rest der weggelassenen Zahl ganz gleich seyn.

Wir wollen die Probe über das 203) Beysp. machen:

	(6)
$14\frac{1}{3}$	2
$26\frac{1}{2}$	3
$8\frac{2}{3}$	4
$(19\frac{1}{6})$	
$7\frac{5}{6}$	5
$12\frac{2}{3}$	4
$13\frac{1}{6}$	1
$22\frac{1}{2}$	3
$105\frac{2}{3}$	22 6
	4 3
	6

Die vorige Summe war $124\frac{5}{6}$ (6) 5
die jetzige ist $105\frac{2}{3}$ 4
bleibt zum Rest $19\frac{1}{6}$ 1

welches der weggelassenen Zahl ganz gleich ist.

Erklär. Von diesen Zahlen hätte was immer für eine, oder auch ein Bruch allein ausgelassen werden können; wir haben hier $19\frac{1}{6}$ dazu erwählt. Die Uebrigen wur-

wurden nochmals zusammen addirt; kam zur Summe $105\frac{2}{3}$, diese von den vorigen $124\frac{5}{6}$ abgezogen, blieben die weggelassenen $19\frac{1}{6}$ zum Rest.

Probe über die Subtraction, nach den Beyspielen 218 und 220).

218) $\frac{1}{3}$ (6) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{5}$ $\frac{5}{6}$

220) $4\frac{5}{6}$ (24) 20 19 39 15 24
$4\frac{12}{24}\frac{9}{4}$ $9\frac{5}{8}$ $\frac{24}{1}$

Erklär. Hier muß der in der Subtraction herausgekommene Rest, und der kleinere Subtrahent zusammen addirt werden; so wird die Summe dem grössern Subtrahenten gleich seyn. (S. 49 §.)

Ueber die Multiplication, nach den Beyspielen: 229, 230, 231, 234, 236 und 237).

229) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{7}{10}$ $\frac{35}{40}$ $\frac{7}{8}$

230) $3\frac{15}{16}$ $\frac{5}{16}$

231) $\frac{7}{12}$ $5\frac{1}{4}$ $\frac{12}{60}$ $\frac{3}{63}$ $\frac{7}{9}$ 0

234) $\frac{11}{12}$ 803 12 1606 803 9636 83 66 0 $\frac{11}{876}$

236)

236) $\frac{34}{5\frac{3}{4}}$ $\frac{195\frac{1}{2}}{25\frac{1}{2}}$ $\frac{17}{34}$ $\frac{51}{68}$ $\frac{3}{4}$

237) $\frac{36\frac{5}{8}}{293}$ $\frac{17272\frac{7}{20}}{471\frac{3}{5}}$ (8

$\frac{138178\frac{4}{5}}{2097}$

0468

$175\frac{4}{5}$

$= \frac{175\frac{4}{5}}{293}$ $\frac{879}{1465}$ $\frac{293}{5}$ $\frac{3}{5}$

Erklär. Weil hier das Product mit einem der beyden Factoren dividirt werden muß (59 §.), und weil es gleichgültig ist, mit welchem solches geschieht: so haben wir bey 229, 231 und 236) das vorige Multiplicandum; bey 230, 234 und 237) aber den vorigen Multiplicator zum Divisor genommen, und es kam überall der andere Factor heraus, welches auch geschehen wäre, wenn wir umgekehrt verfahren hätten.

Ueber die Division, nach den Beyspielen: 257, 259, 261, 262 und 264).

257) $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{15}{32}$

259) $\frac{11}{\frac{48}{11}}$ (4

$\frac{12}{}$

261) $38\frac{5}{6}$ 3

23 2

114

76

$11\frac{1}{2}$

$7\frac{2}{3}$

$893\frac{1}{6}$

262) $\frac{724\frac{4}{5}}{362\frac{2}{5}}$ $\frac{5}{8}$ 4 1

$\frac{90\frac{3}{5}}{453}$

264) A 38_{12}^{5} A

28_{461}^{256}

304

76

a) 21_{461}^{47}

9_{461}^{239} (b

2_{461}^{175} (c

1097 (d

B 38_{12}^{5}

12

81

38

461

28

3688

922

256

13164

116

084

00

12

1097

Nebenoperationen zu A.

a) 256 · 38 = 2048 + 768 = 9728 : 461 = 21 + 508 : 461 = 1 + 47 : 461 = 0 + 461 : X

b) 461 · 256 = 717 : 3 = 239

c) 461 · 239 = 700 : 4 = 175

d) 461 · 000

Erklär. Bey dieser Probe müssen Quotient und Divisor durch einander multiplicirt werden (70 §.); ein Rest ist aber hier nie dazu zu addiren, weil zuvor allzeit gleich ein Bruch daraus gemacht wird: das Product muß sodann dem vorigen Dividend gleich seyn. Wie übrigens hiebey zu verfahren ist, wird aus der **Multiplication der Brüche**, und den vorstehenden Beyspielen leicht abzunehmen seyn; nur über die zwo

Ver=

Verfahrungsarten bey 264) A und B möchte Mancher noch einen Scrupel haben, und ich will gerne mein Möglichstes thun, ihm solchen zu benehmen.

Bey A sollten (nach dem 114 §.) sobald die Ganzen durcheinander multiplicirt sind, die Brüche gegenseitig herausgenommen werden; weil sich aber der Bruch $\frac{256}{461}$ nicht wohl in einzelne Theile seines Ganzen zerlegen läßt; so blieb es bey der alten Regel (109 §. verglichen mit dem 111 §.); es wurden nämlich, in der Nebenoperation a) die Ganzen (38) durch den Zähler (256) multiplicirt, und mit dem Nenner (461) dividirt; da kamen die $21\frac{47}{461}$ heraus, die man dann unter die Producte der Ganzen gesetzt hat. Der andere Bruch ($\frac{5}{12}$) wurde zerlegt (in 4 und 1) und aus $28\frac{256}{461}$ herausgenommen; wie die überbleibenden Ganzen und Brüche eingerichtet, und gleichfalls dividirt wurden, zeigen die Nebenoperationen b und c). Endlich wurden die drey herausgekommenen Brüche addirt; ihre Summe bey d) macht gerade ein Ganzes aus, dieses hat man mit den übrigen Ganzen zusammen gezählt, und so kam 1097.

Bey B sind (nach dem 115 §.) die beyden vermischten Brüche eingerichtet worden; weil aber hier zweymal durch 461 multiplicirt, nnd dann wieder mit 461 dividirt werden sollte: so hat man das zweytemal zu multipliciren unterlassen, und durfte dagegen auch nur noch mit 12 dividiren, wodurch das Nämliche herauskam, wie bey A.

Auflösung

der

in diesem ersten Theile enthaltenen Aufgaben.

Vom Numeriren.

I. Eine Zahl auszusprechen.

3) 23,050|084,000 wird ausgesprochen: „Drey und „zwanzig Tausend, fünfzig Millionen, und vier und „achtzig Tausend.“

4) 43|602,771 wird ausgesprochen: „Drey und vierzig „Millionen, sechs hundert, zwey Tausend, sieben „hundert, ein und siebenzig.“

5) 30,001 w. a.: „Dreyßig Tausend und eins.“

6) 643|000,000 w. a.: „Sechs hundert drey und vier- zig Millionen.“

7) 506,119 w. a.: „Fünf hundert sechs Tausend, ein „hundert und neunzehn.“

8) 9|640,000|511,437 w. a.: „Neun Billionen, sechs „hundert vierzig tausend Millionen, fünf hundert „eilf Tausend, vier hundert sieben und dreyßig.“

9) 810,053|480,020 w. a.: „Acht hundert zehen tau- „send drey und fünfzig Millionen, vier hundert acht- „zig Tausend, und zwanzig.“

10) 5|600,072|558,047|962,333 w. a.: „Fünf Tril- „lionen, sechs hundert tausend zwey und siebenzig „Billionen, fünf hundert acht und fünfzig tausend „sie-

„sieben und vierzig Millionen, neun hundert zwey „und sechzig Tausend, drey hundert drey und „dreyßig.“

11) 1|900,000 w. a.: „Eine Million, neun hundert „Tausend.“

12) 10,000|000,000|000,000 w. a.: „Zehen tausend „Billionen.“

13) 6,602|928,001|356,200 w. a.: „Sechs tausend „sechs hundert und zwo Billionen, neun hundert „acht und zwanzig tausend und eine Million, drey „hundert sechs und fünfzig Tausend, zwey hun„dert.“

14) 7,523|649,081 w. a.: „Sieben tausend fünf hun„dert drey und zwanzig Millionen, sechs hundert „neun und vierzig Tausend, und ein u. achtzig.“

II. Eine Zahl aufzuschreiben.

17) Ein hundert drey und neunzig Billionen, fünf hundert zwey und zwanzig Tausend, vier hundert sechzehn Millionen, sechs hundert sieben und achtzig Tausend, acht hundert und zwölf.

Setze an: 193522416687812.

18) Drey und achtzig Tausend, und eins.

Setze an: 83001.

19) Sieben tausend drey Millionen, fünf Tausend, drey und vierzig.

Setze an: 7003005043.

20) Vier hundert Quadrillionen, acht hundert vier tausend sieben hundert acht und dreyßig Millionen, acht Hundert und vier.

S. a. 4000000000000804738000804.

21) Ein tausend zwey hundert vier und dreyßig Millionen, fünf hundert sieben und sechzig Tausend, acht hundert und neunzig.

Setze an: 1234567890.

22) Fünfzehn hundert Tausend.

Setze an: 1500000.

23) Tausend Millionen.

Setze an: 1000000000.

24) Zwey

24) Zwey hundert sieben und fünfzig tausend, zwey hundert sechs und zwanzig Millionen, vier handert achtzehn Tausend.

Setze an: 257226418000.

25) Drey hundert acht und vierzig Millionen.

S. a. 348000000.

Von römischen Zahlen.

26) Was bedeutet LXXXVI? Antwort: 86.

27) Wie wird CDII ausgesprochen? Antwort: Vier hundert und zwey.

28) Wie schreibet man 43 in römischen Zahlen?
Antwort: XLIII.

29) Wie IIII? Antwort: MCXI.

30) Wie 1765? Antwort: MDCCLXV.

Von der Addition.

36) 8245
321
23
10
Summe 8599

37) 705672
4238
57980
364
293071
46408
1075
S. 1108808

40) 306
200
541
102
111
205
700
410
212
803
646
660
370
900
502
508
500
203
S. 7879

38) 384
107
6300
746
93
250
128037
365
1000
3458
60780
S. 201520

39) 62
7
452
1768
138
269
54
83
47
4
S. 2884

Von der Subtraction.

46) 157
44
Differenz 113

47) 345
257
D. 88

48) 42
28
D. 14

49) 584
310
D. 274

50) 2432
1564
D. 868

51) 21003984
19804269
D. 1199715

Pro=

Proben über die Addition.

36)
8245
321
23
10
8599
354
8245

37)
705672
4238
57980
364
293071
46408
1075
1108808
1050828
57980

40)
306
200
541
102
111
205
700
410
212
803
646
660
370
900
502
508
500
203
7879
7676
203

38)
384
107
6300
746
93
250
128037
365
1000
3458
60780
201520
200520
1000

39)
62
7
452
1768
138
269
54
83
47
4
2884
2432
452

Proben über die Subtraction.

46)
157
44
113
157

47)
345
257
88
345

48)
42
28
14
42

49)
584
310
274
584

50)
2432
1564
868
2432

51)
21003984
19804269
1199715
21003984

Von

Von der Multiplication.

69) 107422
65
537110
644532
Product 6982430

oder

107422(8
859376(8
6875008(8
107422(1
P. 6982430

70) 342 (1
684 (2
1026(3
P. 42066

71) 47054(8
P. 376432

72) 8763
52578(6
P. 140208

73) 2486
248
19888
9944
4972
P. 616528

74)
P. 75400

75) 623 (4
P. 2492

76) 4364(4
17456(6
P. 104736

77) 2416
403
7248
96640
P. 973648

78) 595
595
595
P. 66045

79) 7348
21400
2939200
7348
14696
P. 157247200

80) 506241
3844
2024964
2024964
4049928
1518723
P. 1945990404

Proben

Proben über die Multiplication.

69) 65 · 6982430 oder 107422 · 6982430

107422 · 482 · 274 · 143 · 130 · 00 — 65 · 537110 · 000000

70) 123 · 42066 · 516 · 246 · 00 — 342

71) 8) 376432 — 47054

72) 16 · 140208 · 122 · 100 · 48 · 0 — 8763

73) 248 · 616528 · 1205 · 2132 · 1488 · 000 — 2486

74) 100 · 75400

75) 4) 2492 — 623

76) 6) 104736 · 4) 17456 — 4364

77) 2416 · 973648 · 07248 · 000 — 403

78) 111 · 66045 · 1054 · 555 · 00 — 595

79) 21400 · 1572472000 · 744 · 1027 · 1712 · 00 — 7348

80) 3844 · 1945990404 · 23990 · 9264 · 15760 · 3844 · 0000 — 506241

Von der Division.

99) 4162 — 67008 — 25388 — Rest 416 — Quotient 16

100) 185 — 4255 — 555 — 00 — Q. 23

101) 6)280644 — Q. 46774

102) 513ØØ — 84225ØØ — 3292 — 2145 — 930 — R. 417 — Q. 1641

103) 93 — Q. 1234567890

1148148137 70 — 218 — 321 — 424 — 528 — 631 — 733 — 827 — 837 — 000

104) 408 — 28733256 — 1732 — 1005 — 1896 — R. 264 — Q. 70424

105) 44 — 7493236080 — 309 — 132 — 0360 — 88 — 00 — Q. 170300820

106) 2357 — 2350066 — 22876 — 16636 — R. 137 — Q. 997

107) 17 — 56664 — 56 — 56 — 54 — R. 3 — Q. 3333

108) 8)131000 — Q. 16375

109) 1ØØØ — Quotient: 17285ØØØ

110) 246 — 60516 — 1131 — 1476 — 00 — Q. 246

Pro=

Proben über die Division.

99) 4162 · 16 · 24972 · 4162 · 416 · 67008

100) 185 · 23 · 555 · 370 · 4255

101) 46774 (6 · 280644

102) 1641 · 51300 · 492300 · 1641 · 8205 · 417 · 84225000

103) 1234567890 · 93 · 3703703670 · 111111010 · 111481481377O

104) 70424 · 408 · 563392 · 2816960 · 264 · 28733256

105) 170300820 · 44 · 681203280 · 681203280 · 7493236080

106) 2357 · 997 · 16499 · 21213 · 21213 · 137 · 2350066

107) 3333 · 17 · 23331 · 3333 · 3 · 56664

108) 16375 (8 · 131000

109) 17285 · 17285000

110) 246 · 246 · 1476 · 984 · 492 · 60516

Von

Von Brüchen.

Brüche abzukürzen.

(6)

124) $\frac{12}{30}$ $\frac{2}{5}$.

(7)

125) $\frac{49}{70}$ $\frac{7}{10}$.

Untersuchung.

126) $\frac{381}{1016}$ $\frac{381}{2}$ $\frac{1016}{254}$ $\frac{381}{127}$ $\frac{254}{00}$
1 2

wirkliche Abkürzung.

Aufhebezahl: $\frac{127}{}$ in den Zähler 381
00
neuer Zähler 3 der ganze Bruch.

$\frac{127}{}$ in den Neñer 1016 $\frac{3}{8}$.
000
neuer Nenner 8

(2)

127) $\frac{194}{240}$ $\frac{97}{120}$.

(9)

128) $\frac{45}{72}$ $\frac{5}{8}$.

(3)

129) $\frac{33}{36}$ $\frac{11}{12}$.

(8)

130) $\frac{24}{64}$ $\frac{3}{8}$.

Untersuchung.

131) $\frac{7188}{12579}$ $\frac{7188}{1}$ $\frac{12579}{5391}$ $\frac{7188}{1797}$ $\frac{5391}{00}$
1 3

Abkürzung.

Aufhebezahl: $\frac{1797}{}$ in den Zähler 7188
000
n. Z. 4 Bruch $\frac{4}{7}$

$\frac{1797}{}$ = = Nenner 12579
000
n. N. 7 neuer

132)

132) $\frac{72}{172}$ $\frac{18}{43}$. (4) 133) $\frac{125}{185}$ $\frac{25}{37}$. (5)

Unterſ. n. B.

134) $\frac{13}{104}$ $\frac{13}{8}$ 104 $\frac{1}{8}$. 135) $\frac{210}{735}$ $\frac{42}{147}$ $\frac{6}{21}$ $\frac{2}{7}$. (5 7 3)

Unterſ. u. Abk. des Zähl.

136) $\frac{165128}{185769}$ $\frac{165128}{1}$ 185769
20641 165128
n. Z. 8 00000 neuer Bruch. $\frac{8}{9}$.

Abkürz. des Nen.
20641 185769
n. N. 9 00000

137) $\frac{640\emptyset}{736\emptyset}$ $\frac{80}{92}$ $\frac{20}{23}$ (8 4)

Unterſuchung.

138) $\frac{358005}{680224}$ $\frac{358005}{1}$ 680224
$\frac{322219}{1}$ 358005
35786 322219
9 00145 =

= $\frac{145}{246}$ 35786
678
986
116 145
1 29 116
4 00

Abkürzung.

29 358005
n. Z. 12345 68
100
130
145
00

29 680224
n. N. 23456 100
132
162
174
00

neuer Bruch.

$\frac{12345}{23456}$.

Aus

Aus uneigentlichen Brüchen die Ganzen zu ziehen.

142) $\frac{7}{4}$ — 4 — 7 — verm. Br. $1\frac{3}{4}$. 3

143) $\frac{800}{32}$ — 32 — 800 — Ganze 25. 160 — 00

144) $\frac{2618}{57}$ — 57 — 2618 — verm. Br. $45\frac{53}{57}$. 338 — 53

145) $\frac{4733}{165}$ — 165 — 473 11 — verm. Br. $2\frac{143}{165}$. 13

146) $\frac{605}{6}$ — 6 — 605 — verm. Br. $100\frac{5}{6}$. 05.

Vermischte Brüche einzurichten.

149) $8\frac{1}{9}$ — 8 — 9 — 72 — 1 — 73 — uneigentlicher Bruch $\frac{73}{9}$.

150) $61\frac{3}{4}$ — 61 — 4 — 244 — 3 — 247 — uneigentl. Br. $\frac{247}{4}$.

151) $11\frac{17}{24}$ — 24 — 24 — 17 — 281 — uneigentl Br. $\frac{281}{24}$.

152) $10\frac{5}{8}$ sind $\frac{85}{8}$

153) $236\frac{11}{16}$ — 236 — 16 — 1416 — 236 — 11 — 3787 — uneig. Br. $\frac{3787}{16}$.

Bruchsbrüche einzurichten.

156) $\frac{4\frac{3}{8}}{5}$ sind $\frac{35}{40}$ oder $\frac{7}{8}$.

157) $\frac{\frac{7}{9}}{4}$ sind $\frac{7}{36}$.

158) $\frac{38\frac{4}{5}}{97}$ sind $\frac{194}{485}$ oder $\frac{2}{5}$.

159) $\frac{\frac{5}{8}}{6}$ sind $\frac{5}{48}$.

160) $\frac{2\frac{11}{12}}{16}$ $\left\{\begin{array}{cc} 12 & 16 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 24 & 32 \\ 11 & 16 \\ \hline \text{Z. } 35 & \text{N. } 192 \end{array}\right\}$ sind $1\frac{35}{92}$.

Ganze in Brüche zu übersetzen.

166) $52\frac{1}{2}$ kr. sind $\frac{52\frac{1}{2}}{60}$ das ist $\frac{105}{120}$ oder $\frac{7}{8}$ vom fl.

167) 68 ℔. = $\frac{68}{100}$ oder $\frac{17}{25}$ Centr.

168) 36 kr. = $\frac{36}{90}$ = $\frac{2}{5}$ Rthlr.

169) $51\frac{3}{4}$ Maas sind $\frac{51\frac{3}{4}}{64}$ d. i. $\frac{207}{256}$ Eimer.

170) 6 Gl. 6 dl. (8 dl. sind $\frac{8}{12}$ oder $\frac{2}{3}$ Gl.) $6\frac{2}{3}$ Gl. sind

= $\frac{6\frac{2}{3}}{20}$ d. i. $\frac{2\emptyset}{6\emptyset}$ oder $\frac{1}{3}$ fl.

171) 20 Loth sind $\frac{20}{32}$ oder $\frac{5}{8}$ ℔.

172)

172) 42 kr. sind $\overset{6}{\frown}$ $\frac{42}{60}$ oder $\frac{7}{10}$ fl.

173) 146 Tage = $\frac{146}{365}$ = $\overset{73}{\frown}$ $\frac{2}{5}$ Jahr.

174) 65 ℔. 23 Lth. 1 Qu. (1 Qu. ist $\frac{1}{4}$ Lth.) (23 $\frac{1}{4}$ L. sind $\frac{23\frac{1}{4}}{32}$ d. i. $\frac{93}{128}$ ℔.) $65\frac{93}{128}$ ℔. sind $\frac{65\frac{93}{128}}{100}$ d. i. $\frac{8413}{12800}$ C.

175) 3 kr. 3 dl. sind $\frac{3\frac{3}{4}}{60}$ d. i. $\frac{15}{240}$ $\overset{15}{\smile}$ oder $\frac{1}{16}$ fl.

176) 3 fl. 12 kr. (12 kr. sind $\frac{12}{60}$ $\overset{12}{\smile}$ oder $\frac{1}{5}$ fl.) $3\frac{1}{5}$ fl. sind

(20 kr. = $\frac{20}{60}$ $\overset{2}{\smile}$ = $\frac{1}{3}$ fl.)

= $3\frac{1}{5}$ d. i. $\frac{16}{16}$ (3 $\frac{48}{80}$ $\overset{16}{\smile}$ $\frac{3}{5}$ oder 5 Ducat.
= $5\frac{1}{3}$

Brüche in Ganze aufzulösen.

184) $\frac{7}{10}$ fl. 7 sind 42 kr.

60

420

185) $\frac{5}{18}$ Rthlr. 24 = 6 g. S. 8 dl.

5

120

18

12

6:8

12 zu dl.

12

24

12

144

00

186)

Von der Practik überhaupt.

Einleitung.

124 §.

Unter Practik wird hier die Auflösung der gewöhnlichsten Rechnungsvorfälle durch verschiedene Vortheile verstanden; es enthält also das Folgende nichts, als die kürzeste Anwendung von den einfachen Veränderungsarten der Zahlen (oder den vier Specien) auf wirkliche Fälle.

125 §. Es sind nur zwo Veränderungen der Zahlen möglich; denn entweder müssen sie vermehret, oder sie müssen vermindert werden. Jede dieser Veränderungen kann aber auf zweyerley Arten bewerkstelligt werden; denn ich kann eine Zahl vermehren, wenn ich eine, oder mehrere Zahlen zu jener hinzuzähle; also durch die Addition, oder wenn ich sie einigemal zu sich selbst zähle; also durch die Multiplication: hingegen kann ich eine Zahl vermindern, wenn ich eine an-

dere entweder einmal von jener wegziehe; also durch die Subtraction, oder wenn ich sie einigemal von jener wegziehe; also durch die Division.

126 §. Man muß demnach sorgfältig untersuchen, ob eine Vermehrung, oder eine Verminderung, und ob Jene durch die Addition, oder durch die Multiplication, und Diese durch die Subtraction, oder durch die Division vorgenommen werden müsse.

Auf dieser Untersuchung beruhet die ganze practische, oder angewandte Arithmetik, und wer Dieses nicht verfehlt, der kann alles Mögliche rechnen. In ganz einfachen Fällen sind die vier Veränderungsarten leicht abzunehmen; in den mehr verwickelten aber gebe man nur auf die verschiedenen Verhältnisse acht, von denen ich sogleich ausführlicher handeln will.

Von den Verhältnissen, und ihren Bestandtheilen.

127 §. Ein jedes Verhältniß besteht aus zwo Zahlen, die in so genauer Verbindung mit einander stehen, daß man keine davon vermehren, oder vermindern könnte, ohne daß die andere auch und zwar in gleichem Maaße vermehrt, oder vermindert werden müßte.

128 §. Wenn die Vermehrung der einen Zahl eine Vermehrung der Andern, oder die Verminderung der Einen eine Verminderung der Andern zur Folge hat; so stehen beyde Zahlen mit einander im geraden Verhältnisse.

129 §. Würde hingegen durch die Vermehrung der einen Zahl die Andere vermindert, oder durch die Verminderung der Einen die Andere vermehrt; so stehen sie mit einander im umgekehrten Verhältnisse.

130 §. Muß hiebey die Vermehrung durch die Addition, und die Verminderung durch die

Subtraction vor sich gehen; so ist es ein arithmetisches Verhältniß.

131 §. Geschieht aber die Vermehrung durch die Multiplication, und die Verminderung durch die Division; so ist es ein geometrisches Verhältniß.

Da sowohl das umgekehrte als das arithmetische Verhältniß hier noch nicht vorkömmt; so geschieht auch dermal keine Erwähnung mehr davon: dafür bitten wir aber, dem geraden Geometrischen desto mehr Aufmerksamkeit zu schenken; da selbes in der Practik die häufigste Anwendung findet, und deßhalb wohl auch das practische Verhältniß genennt werden könnte.

132 §. Von den zwo Zahlen, woraus jedes Verhältniß besteht, heißt die Eine das erste Glied, und die Andere das zweyte Glied. Welches von beyden das erste, und welches das zweyte Glied seyn soll, ist so lange ein Verhältniß für sich allein steht, willkührlich.

133 §. Sind beyde Glieder durch gewisse Zahlen (wozu auch die Einheit zu rechnen) bestimmt; so hat man ein bekanntes Verhältniß.

134 §. Ist aber nur ein Glied durch eine Zahl (oder die Einheit) bestimmt, und das Andere ist es nicht: sondern erst noch der Frage un-

terworfen, so hat man ein unbekanntes Verhältniß, und das durch Zahl, oder Einheit bestimmte Glied desselben, wird der Fragesatz genennt.

135 §. Wenn man das unbekannte Verhältniß suchen, oder vielmehr in ein Bekanntes umschaffen will; so ist wenigstens ein bekanntes Verhältniß hiezu erfoderlich, und dieses muß mit jenem von gleicher Art seyn.

136 §. Es kann aber ein Verhältniß, ausser den bisher angezeigten Verschiedenheiten, auch noch entweder durch blosse Zahlen bestimmt seyn, die ausser ihrem angenommenen Werthe weiter keine Bedeutung haben, das heißt, die mir bloß anzeigen wie viel; aber nicht was für Dinge darunter zu verstehen sind. In diesem Falle ist es ein unbenanntes Verhältniß, wovon wir hier gleichfalls wenig, oder gar keinen Gebrauch machen werden.

137 §. Oder es kann auch nebst den Zahlen die Art der Dinge bestimmt seyn, mit denen man es zu thun hat, und in diesem Falle ist es ein benanntes Verhältniß, wie alle in der Folge vorkommenden seyn werden.

138 §. Nun sind auch die Dinge, ihrer Art nach, näher oder entfernter miteinander verwandt, das heißt: sie haben mehr oder weniger Eigenschaften mit einander gemein. Die Grade dieser Entfernung, oder Verschiedenheit wollen wir durch die Ausdrücke: **Gattung, Art und Ordnung**; die völlige Gleichheit aber, wobey nur die Zahl verschieden seyn darf, durch die Worte: **gleiche Benennung** anzeigen.

139 §. Alle Zahlen, benannte wie unbenannte haben mit einander gemein, daß sie eine bestimmte Menge (Quantität, oder Größe) ausdrücken, daß sie sich vermehren, und vermindern lassen, u. s. w. folglich gehören sie, als Grössen betrachtet, alle zu einer Gattung; doch das ist die weiteste Verwandtschaft. Näher sind sie verwandt, wenn sie nach ihrer Benennung etwas mit einander gemein haben; aber dennoch ein Unterschied wahrgenommen wird, wenn man auch nicht auf ihre Quantität sieht: auch diese gehören noch immer zu einer Gattung.

140 §. Fällt hingegen dieser Unterschied weg, und ihre Benennung zeigt an, daß sie Alles mit einander gemein haben, nur die Quantität nicht; so gehören sie zu einerley Art.

141 §. Drückt die Benennung auch noch einerley Quantität aus; so gehören sie zu der nämlichen Ordnung. Es giebt aber Grössen, die in eine gewisse Anzahl kleinerer Grössen, und diese wieder in noch kleinere abgetheilt zu werden pflegen. Jene wollen wir Grössen der ersten Ordnung, und ihre untergeordneten Grössen der zweyten, dritten Ordnung u s. w. nennen.

142 §. Soll also das bekannte Verhältniß mit dem Unbekannten von gleicher Art seyn: so müssen sie entweder alle Beyde unbenannt, oder alle Beyde benannt seyn: und im letzten Falle muß das erste Glied des Einen mit dem ersten Gliede des Andern, und das zweyte Glied des Einen mit dem zweyten Gliede des Andern von gleicher Benennung seyn.

143 §. Befinden sich bey einem dieser Glieder Grössen von verschiedenen Ordnungen, die wir vermischte Grössen nennen werden; so ist es genug, wenn nur die Grössen der ersten Ordnung bey demselben mit Jenen, bey dem andern Gliede übereins kommen.

144 §. Herrscht irgend ein Unterschied zwischen den Verhältnissen, oder denjenigen Gliedern derselben, die mit einander harmoniren sollen; so

muß

muß erst die völlige Gleichheit unter ihnen hergestellt werden, ehe man sich der Verhältnisse so bedienen kann, wie nun balde gewiesen werden wird.

145 §. Ist das bekannte Verhältniß dem Unbekannten, das ich durch Jenes suchen soll, oder sind vielmehr die beyden ersten Glieder, wie auch die beyden zweyten Glieder derselben einander schon vollkommen gleich (142 §.); oder es wird durch blosse Multiplicationen, und Divisionen, nach den (im 58 und 69 §.) angezeigten Vortheilen jene Gleichheit nach und nach hergestellt, und endlich das Verlangte selbst gefunden; so nennt man diese Verfahrungsart: die wälsche Practik.

146 §. Werden aber alle die Verhältnisse, welche zu Herstellung jener Gleichheit, und um das Unbekannte zu finden, erfoderlich wären, auf einmal; jedoch in einer solchen Ordnung angesetzt, daß sie wie Glieder einer Kette zusammenhängen; so nennt man diese Verfahrungsart: die Kettenpractik.

Die wälsche Practik.

147 §.

In dieser wird, wie aus dem vorstehenden 145 §. erhellet, das Verlangte bloß durch abgekürztes Multipliciren, oder Dividiren; oder auch durch Beydes zugleich gefunden. Wann jedes von Diesen vorzunehmen ist, wird aus den verschiedenen Fällen, die wir in der Folge nach der Ordnung aufführen, und den Regeln, die wir darüber geben werden, leicht abzunehmen seyn.

148 §. Da hier von lauter solchen Fällen, die in der Handlung vorkommen können, die Rede seyn (124 §.), wobey man mit lauter benannten Zahlen (137 §.) zu thun haben wird; so ist, in Rücksicht der einfachen Operationen nur darauf zu sehen, ob sich unter denselben untergeordnete, wie auch vermischte Grössen befinden, oder nicht.

149 §. In diesem Falle ist nichts anders zu beobachten, als was von den vier Specien in

ganzen

ganzen Zahlen (vom 33 bis 70 §.) gelehret worden. Nur daß man der herausgekommenen Zahl dann diejenige Benennung beylegt, die die Frage mit sich bringt.

150 §. Finden sich aber untergeordnete (141 §.) oder vermischte Grössen (143 §.) vor; so wird damit gerade so verfahren, wie wir bey den gebrochenen Zahlen (von 97 bis 123 §.) gezeigt haben: weßwegen wir denn auch keine besondere Anleitung hiezu geben; sondern bloß, wo es nöthig ist, auf die Regeln von den Brüchen hinweisen werden.

Von dem vorigen, im 149 §. angezeigten, Falle finden wir nicht einmal nöthig, ein Beyspiel zu geben; denn nebst dem, daß derselbe höchst selten vorkömmt, und daß Alles, was man hiebey zu beobachten hat, in den vier Specien mit ganzen Zahlen schon angezeigt ist; so wird sich Jeder dabey desto leichter zu helfen wissen, der die folgenden Aufgaben zu lösen weiß, und zu diesem Behufe die vorangeschickten Regeln wohl gefaßt hat.

151 §. Macht in einem geraden, bekannten Verhältnisse die Zahl 1 allein dasjenige Glied aus, welches mit dem Fragesatz im unbekannten Verhältnisse gleiche Benennung hat, und es kömmt zugleich das andere Glied von jenem Verhältnisse mit dem Unbestimmten von diesem in der Benennung übereins: so dürfen

nur

nur diese zwey letzten Glieder durch einander multiplicirt werden, welches zumal dann sehr kurz und leicht gemacht werden kann, wenn sich der Multiplicator nicht über 9, oder höchstens auf 10 beläuft.

Z. B. 281) Aufg. Wenn 1 Elle 2 fl. 14 xr. kostet, was kosten alsdann 3 Ellen?

Ehe wir zu der Auflösung selbst schreiten, wollen wir dieses Beyspiel mit den vorangeschickten Lehren von den Verhältnissen ꝛc. in Vergleichung stellen?

I. 1 Elle kostet 2 fl. 14 xr.

II. Was kosten 3 Ellen?

Dieses sind zwey **Verhältnisse**, weil die Zahlen bey Jedem in so genauer Verbindung mit einander stehen, daß keine ohne die andere vermehrt, oder vermindert werden könnte (127 §.). Sie stehen mit einander im **geraden Verhältnisse**, weil die Vermehrung der Einen die Vermehrung der Andern, und die Verminderung der Einen die Verminderung der Andern zur nothwendigen Folge haben würde (128 §.). Auch sind Beyde **geometrische Verhältnisse**, weil die Vermehrung durch die Multiplication, und die Verminderung durch die Division geschehen müßte (131 §.). Das I. ist ein **bekanntes Verhältniß**, weil seine beyden Glieder (1 Elle), und (2 fl. 14 kr.) durch gewisse Zahlen bestimmt sind (133 §.). Das II. aber ist ein **unbekanntes Verhältniß**, weil nur ein Glied desselben (3 Ellen) durch eine Zahl bestimmt ist, und das Andere (Was,

oder eigentlich wieviel fl?) ist es nicht, sondern erst noch der Frage unterworfen. Das bestimmte Glied (3 Ellen) heißt der Fragesatz (134 §.). Ferners sind Beyde benannte Verhältnisse, weil nebst den Zahlen auch die Art der Dinge bestimmt ist, womit man es zu thun hat (137 §.); nämlich mit Ellen, Gulden und Kreuzern. Nun gehören die im I. und II. Verhältnisse gegebenen Ellen, nicht allein als Längenmaaß überhaupt betrachtet, zu einer Gattung (139 §.); sondern weil keine andere Verschiedenheit, als ihre Quantität, angegeben ist; so gehören sie auch zu einerley Art (140 §.), und endlich weil die Benennung keine Verschiedenheit der Quantität bezeichnet; so sind sie von der nämlichen Ordnung (141 §.). Eben so verhält es sich andererseits mit den Gulden; nur daß im II. Verhältniß die Zahl derselben nicht angegeben ist, weil sie erst gesucht werden muß. Aber bey den Gulden im I. Verhältniß befinden sich auch Kreuzer; jene sind also Grössen der ersten Ordnung, und Diese Grössen der zweyten Ordnung (141 §.). Daß sich hier vermischte Grössen vorfinden, und dort nicht, das macht keine Ungleichheit, weil nur die Grössen der ersten Ordnung mit einander übereins kommen (143 §.). Da nun weder in den Verhältnissen, noch in den entgegenstehenden Gliedern derselben ein Unterschied herrscht; so ist auch keine Gleichheit herzustellen (144 §.) und da im I. Verhältniß dasjenige Glied, welches mit dem Fragesatz im II. gleiche Benennung hat (1 Elle) aus der Einheit allein besteht, wie auch zu gleicher Zeit das andere Glied im I. (2 fl. 14 kr.) mit dem Unbestimm-

stimmten im II. (wieviel fl.) in der Benennung übereinskömmt; so dürfen nur die zwey letzten Glieder durch einander multiplicirt werden (151 §.). Daß man hier die zwey bestimmten Glieder (2 fl 14 kr.), und (3 Ellen) meynt, versteht sich wohl von selbst; denn ein Unbestimmtes kann man ja nicht multipliciren.

Wir können nicht läugnen, daß es so vieler Erörterung nicht bedurft hätte, um einem Jeden begreiflich zu machen, daß 3 Ellen gerade dreymal so viel kosten müssen, als 1 Elle; und daß folglich in dem vorstehenden 281) Beyspiele die 2 fl 14 kr. nur durch 3 multiplicirt werden dürfen: allein es war hier darum zu thun, die vorausgeschickten Lehren von den Verhältnissen, so viel möglich, durch ein Beyspiel zu erläutern, und hiezu wählten wir, aus Gründen, gerne das Erste und Einfachste dieser Art. Wer eben das auch auf die folgenden Beyspiele anwenden will, der wird sich keiner unfruchtbaren Bemühung unterziehen.

Nun folgt die

Auflösung. $\frac{2 = 14}{6 = 42} (3$

Erklärung. Da hier vermischte Grössen (2 fl. 14 kr.) zu multipliciren sind; so darf nur so wie bey den Brüchen verfahren werden (150 §.) Die gegebenen Kreuzer (14) stellen nämlich den Zähler vor, und 60 den Nenner, weil der Gulden sechzig Kreuzer hat; hier wird aber weder der Nenner angesetzt, noch der Bruch abgekürzt: sondern zuerst die Kreuzer mit 3 multiplicirt, kommen 42, und weil diese noch kein Ganzes (keinen Gulden) ausmachen; so durften sie

gleich

gleich ganz angesetzt, und dann nur die 2 fl. noch mit 3 multiplicirt werden; so kam endlich die Antwort: 6 fl. 42 kr. Jetzt ist das unbekannte Verhältniß gefunden, oder in ein Bekanntes umgeschaffen; denn man weis nun, daß 3 Ellen 6 fl. 42 xr. kosten.

152 §. Macht aber die Zahl 1 den Fragesatz, oder auch das andere Glied im bekannten Verhältnisse aus; so darf nur, mit demjenigen Gliede, welches in der Benennung dem Fragesatz gleich kömmt, in dasjenige Glied, welches nicht aus der Einheit allein besteht, dividirt werden.

Wir können diese Regel gleich auf das vorige 281) Beyspiel anwenden. Da haben wir zwar nun zwey bekannte Verhältnisse, nämlich:

I. 1 Elle kostet 2 fl. 14 xr.
II. 3 Ellen kosten 6 — 42 —

} oder wenn man sie versetzt {

I. Um 2 fl. 14 xr. bekomme ich 1 Elle
II. = 6 — 42 — = = = = 3 Ellen;

wir dürfen aber nur annehmen, es sey uns eines von den drey vormals bekannten Gliedern unbekannt; so haben wir wiederum nur ein bekanntes und ein unbekanntes Verhältniß. Die übrigen Umstände bleiben natürlicherweise auch die nämlichen, wie zuvor.

Z. B. Wir nehmen an, es sey uns unbekannt: Was 1 Elle koste, wenn 3 Ellen 6 fl. 42 xr. kosten; so haben wir

I. das

I. das bekannte Verhältniß: 3 Ellen kosten 6 fl. 42 xr. und

II. das Unbekannte: Wieviel fl. kostet 1 Elle?

Weil nun die Zahl 1 den ganzen Fragesatz ausmacht; so muß mit 3 (Ellen) welches allein in der Benennung dem Fragsatz gleichkömmt, in das noch übrige Glied (6 fl. 42 kr.) dividirt werden, wie folgt:

$$3)\frac{6 = 42}{2 = 14}$$

Erklärung. Es wurde hier durch den IIten Vortheil (69 §.) dividirt; indem man bey den Gulden angefangen, und dann, weil kein Rest geblieben, die Kreuzer auf gleiche Weise dividirt hat. So kam uns denn auch wieder heraus, daß 1 Elle 2 fl. 14 xr. kostet.

Wir hätten auch annehmen können, es sey uns unbekannt: Wieviel Ellen man um 6 fl. 42 kr. bekomme, wenn man um 2 fl. 14 kr. 1 Elle bekömmt; so heißt das bekannte Verhältniß:

Um 2 fl. 14 xr. bekomme ich 1 Elle.

das Unbekannte:

Wie viel Ellen bekomme ich um 6 fl. 42 xr.

Weil hier die Einheit das andere Glied des bekannten Verhältnisses ausmacht, welches mit dem Fragesatz (6 fl. 42 kr.) in der Benennung nicht harmonirt; so muß mit dem ersten Gliede (2 fl. 14 kr.), welches mit dem Fragesatz gleiche Benennung hat, in denselben auch wiederum dividirt werden, wie folgt:

2=41

2=14 6=42
60 60
134 402
134 000
3

Erklär. Weil hier der Divisor aus vermischten Grössen besteht; so mußte derselbe (wie bey **vermischten Brüchen** 121 §.) eingerichtet, das Dividendum durch den nämlichen Nenner (60) multiplicirt, und dann die beyden Producte in einander dividirt werden; so kam zum Quotient: 3, welches natürlicherweise Ellen seyn müssen, weil gefragt worden: wie viel man Ellen bekomme.

Wer in benannten Zahlen rechte Fertigkeit hat, wird obige Rechnung viel kürzer zu machen wissen.

153 §. Wenn hingegen keines von den drey bekannten Gliedern aus der blossen Einheit besteht; so müssen der Fragesatz, und dasjenige Glied, welches mit jenem in der Benennung nicht übereins kömmt, durch einander multiplicirt, und mit dem noch übrigen Gliede dividirt werden.

Auch dazu können wir das vorige Beyspiel brauchen; denn wir hätten endlich noch annehmen können, es sey uns unbekannt: Wie viel Ellen man um 2 fl. 14 xr. bekomme, wenn man um 6 fl. 42 xr. 3 Ellen bekömmt. Nun heißt das bekannte Verhältniß:

Um 6 fl. 42 xr. bekomme ich 3 Ellen.

das Unbekannte:

Wie viel Ellen bekomme ich um 2 fl. 14 xr.?

Weil

Weil hier keines von den drey bekannten Gliedern aus der Zahl 1 allein besteht; so müssen 2 fl. 14 xr. (weil dieß der Fragesatz ist), und 3 Ellen (weil diese von verschiedener Benennung mit jenem sind) durch einander multiplicirt, und mit 6 fl. 42 xr. (dem einzig noch übrigen bekannten Gliede) dividirt werden, wie fogt:

$$\frac{6 = 42}{1} \qquad \frac{2 = 14}{6 = 42}\,(3 \qquad 0 \quad 00$$

Erklär. Durch 3 wurde multiplicirt, wie vorne pag. 133. kam zum Producte 6 fl. 42 xr., hierein soll dividirt werden mit 6 fl. 42 xr. Da sieht jedermann, daß eins im andern gerade einmal enthalten seyn müsse; der Quotient heißt also **eins**, oder um 2 fl. 14 xr. bekomme ich 1 Elle.

Wie zu verfahren ist, wenn der Divisor aus vermischten Grössen besteht, und im Dividend mehr oder weniger als einmal enthalten, würde jeder aus den vermischten Brüchen, und der Operation pag. 136. schon abnehmen können; es soll aber, seiner Zeit, hiezu noch besondere Anleitung gegeben werden.

Die Probe über die Practik.

154 §. Will man über ein Beyspiel von der Practik die Probe machen, so nimmt man eines von den vorhin bekannten Gliedern für unbekannt an, und sucht solches, nach den bereits gegebenen Regeln, zu finden. Kömmt nun die

nämliche Zahl heraus, wodurch das gesuchte Glied vorhin bestimmt war; so ist die Rechnung richtig.

155 §. Welches von den gegebenen Gliedern man für unbekannt annehmen will, ist ganz willkührlich; nur darf man zu einer Probe nicht mehrere, als eines wählen. Hieraus ergiebt sich denn auch, daß man über jedes Beyspiel so viele Proben machen kann, als sich bekannte Glieder dabey befinden.

Beyspiele werden wir in der Folge noch genug hievon geben; auch können die letzten drey Operationen pag. 135, 136 und 137. eben sowohl für **Proben** über das 281) **Beysp.**, als für **Auflösungen** drey verschiedener möglicher Fälle selbst gelten.

Da es eben nicht nöthig ist, alle Proben, die sich über jedes Beyspiel machen liessen, wirklich zu machen; so werden wir künftig nur eine; und zwar diejenige, die zugleich als ein Beyspiel für die gewöhnlichsten im 152 §. angezeigten Fälle dienen kann, jeder Aufgabe gleich an die Seite setzen.

Mehrere Beyspiele von der Practik.

282) Aufg. 4 Ellen à fl 1. 26 xr. *)

$$\frac{1 = 26}{5 = 44} (4$$

*) Dieß ist der kaufmännische Ausdruck für solche Beyspiele, und will bey der Aufgabe so viel sagen als; Was kosten 4 Ellen, wenn 1 Elle 1 fl. 26 xr. kostet?

bey

Probe. 4 Ellen per fl 5. 44 kr. *)

4) 5 = 44
1 = 26

Erklär. Wenn man dieses Beyspiel eben so sorgfältig untersucht, wie mit dem vorstehenden 281) v. pag. 131 bis 133. geschehen; so wird man finden, daß es damit die nämliche Bewandtniß habe, wie mit Jenem, und daß also endlich auch nur 1 fl. 26 xr. durch 4 multiplicirt werden dürfen. Doch ist hier zu merken, daß das Product der Kreuzer (104) einen Gulden, und darüber ausmacht; indessen können die Einheiten derselben (4 xr.) jederzeit gleich angesetzt werden; aber in die Zehn- und Hundertfachen, wenn welche da sind, dividirt man nur mit 6, weil das o von 60 schon als abgezogen von den Einheiten anzusehen ist, welche dadurch nicht verändert werden. So oft 6 in den Zehnern und Hunderten der Kreuzer enthalten ist, so viele Gulden stecken in derselben Zahl der Kreuzer. Die Gulden werden indeß im Sinne behalten; was aber von der Division übrig bleibt, das wird an die Stelle der Zehner gesetzt. Dann die Gulden multiplicirt, und die zuvor im Sinn behaltenen dazu addirt; so kam die **Antwort**: 5 = 44; daß nämlich 4 Ellen 5 fl. 44 xr. kosten.

Bey der **Probe** wurde, aus den vorhin angeführten Gründen, mit 4 in 5 = 44 eben so dividirt. An den Gulden (5) wird angefangen, wobey 1 zum Reste

 blieb

---

bey der Probe aber: Was kostet 1 Elle, wenn 4 Ellen 5 fl. 44 xr. kosten? Wir werden uns auch künftig des kürzeren Ausdrucks bedienen.

blieb, diesen hat man auch nur durch 6 multiplicirt, die Zehner der Kreuzer (die ersten 4) hinzu addirt, und dann auch wieder mit 4 dividirt. Was hiebey zum Reste blieb als Zehner, die Einheiten der Kreuzer aber, als Einheiten zusammen ausgesprochen, und nochmal mit 4 dividirt; so kam endlich wieder der vorige Preis von 1 Elle, oder 1 fl. 26 xr. heraus.

283) **Aufgabe.** 2 Loth à 53 xr. 3 dl.

$$\frac{53\frac{3}{4}}{1 = 47\frac{1}{2}}(2$$

Probe. 2 Loth per fl 1. 47 xr. 2 dl.

$$2)\frac{1 = 47\frac{1}{2}}{53\frac{3}{4}}$$

Erklärung. Man hätte zwar hier in der Auflösung auch die 3 dl. beybehalten, selbe zuerst durch 2 multipliciren, aus den kommenden 6 dl. das Ganze (1 xr.) herausziehen, und endlich die überbleibenden 2 dl. ansetzen können u. s. f. allein es ist bey uns üblicher, statt den Pfenningen die Kreuzerbrüche anzusetzen, und wie damit zu verfahren ist, wird derjenige wohl wissen, der sich in der **Multiplication der Brüche** ein wenig geübt hat. Noch ist hier zu merken, daß ohngeacht in der **Aufgabe** keine Gulden vorkommen, das Product der Kreuzer nicht ganz; sondern nur ihr Bruch ($\frac{1}{2}$) und ihre Einheiten (7) angesetzt werden dürfen. Die Zehn- und Hundertfachen (10) müssen mit 6 (wie vorhin bey 282) dividirt werden. Den Quotient 1 (Gulden) setzt man nun an seine gehörige Stelle, und den Rest (4) zurück zu den Kreuzern; so kömmt die Antwort fl 1. $47\frac{1}{2}$ xr. (oder 2 dl.)

Bey

Bey der Probe wurde wieder $\frac{1}{2}$ statt 2 dl. angesetzt, dann mit 2 in den Gulden zu dividiren angefangen; weil aber dieß nicht geht, und auch kein Gulden herauskommen darf, so wurde derselbe wiederum nur mit 6 multiplicirt, und die Zehner von den Kreuzern (4) hinzu addirt, dann wieder fort dividirt, wie sonst; kamen die vorigen $53\frac{3}{4}$ xr. (oder 3 dl.).

284) Aufgabe 10 ℔. à fl 5. 43 xr.

$$\frac{5 = 43}{57 = 10} (10$$

Probe 10 ℔. pr. fl 57. 10 xr.

$$10) \frac{57 = 10}{5 = 43}$$

Erklärung. Wenn eine Zahl durch 10 multiplicirt werden soll; darf nur am Ende derselben ein o angehängt werden (58 §. I. Vortheil); weil aber die Einheiten der Kreuzer allzeit gleich angesetzt werden dürfen; so kömmt hier das o an ihre Stelle. Zu die Zehner und Hunderte der Kreuzer (43) wird nur mit 6 dividirt, und die kommenden 7 im Sinne behalten; das 1 aber, das noch übrig bleibt, kömmt an die Stelle der Zehner von den Kreuzern. Nun ist an die Gulden (5) auch ein o anzuhängen; die im Sinn behaltenen 7 aber sind dazu zu addiren, also kömmt 7 an die Stelle der Einheiten, und 5 an die Stelle der Zehner von den Gulden. 10 ℔. kosten demnach 57 fl. 10 xr.

Bey der Probe soll mit 10 zuerst in die Gulden (57) dividirt werden; man darf aber nur hievon das letzte Ziffer abschneiden (69 §. I. Vortheil); so kommen 5 fl., die übrigen 7 werden durch 6 multiplicirt, und die Zehner der Kreuzer dazu addirt, giebt 43. Diese dürfen hier gleich ganz angesetzt werden, weil die dazu gehörigen Einheiten, welche auch abgeschnitten werden müssen, hier o sind; also nichts zum Reste bleibt.

NB. Das Abschneiden der letzten Ziffern braucht nicht immer auf dem Papier wirklich vorgenommen zu werden; sondern kann gleich im Sinne geschehen, wie wir es hier gemacht haben.

156 §. Besteht der Multiplicator aus einer grössern Zahl, mit der sich nicht wohl nach der bisher gezeigten Art im Sinne multipliciren ließe; so kann man sich des im 58 §. angegebenen IIIten Vortheils bedienen, wodurch die Operation sehr kurz und leicht wird.

Z. B. 285) Aufgabe 35 Centner à fl 60. 27 xr.

60 = 27 (5
302 = 15 (7
2115 = 45

Probe. 35 Centr. pr. fl 2115. 45 xr.

35 | 2115 = 45
60 = 27 | 015
60
945
245
00

Erklärung. Der Multiplicator (35) ist zu groß, als daß man damit füglich im Sinne multipliciren könnte; darum wurde er zerlegt in 5 und 7 (58 §. III. Vortheil). Nun wurde zuerst der Preis von einem Centner (60 fl. 27 xr.) durch 5 multiplicirt; so kam heraus, was 5 Centr. kosten würden (302 fl. 15 xr.) dieses durch 7 wieder multiplicirt, giebt was 5mal 7, oder 35 Centr. kosten; nämlich 2115 fl. 45 xr.

Bey der **Probe** hätte man sich zwar des im 69 §. angezeigten III. **Vortheils** bedienen, und auch wieder mit 5 und 7 eben so dividiren können, wie vorhin multiplicirt wurde; es ist aber hier das nebige Verfahren, wenn auch nicht kürzer, doch viel einfacher und sicherer. Wir haben nämlich mit der ganzen Zahl 35 gleich in 2115 fl. 45 xr. dividirt; und zwar zuerst in die **Gulden** allein, was hievon übrig blieb (15) wurde zu Kreuzer gemacht, und die obenstehenden Kreuzer (45) gleich beygezählt; nun in diese Summe wieder mit 35 dividirt; so kamen die Kreuzer, die man gleich zu den Gulden hinsetzte, und zur Antwort wieviel 1 Centr. koste: 60 fl. 27 xr.

286) **Aufgabe.** 16 Ellen à fl 3. 54 xr.

$$\frac{3 = 54}{15 = 36}\,(4 \qquad \frac{15 = 36}{62 = 24}\,(4$$

Probe 16 Ellen pr. fl 62. 24 xr.

$$\frac{16}{3 = 54} \qquad \frac{62 = 24}{14} \qquad \frac{60}{864}$$

$$064$$

$$00$$

Er=

Erklärung. Hier wurde der Multiplicator (16) in 4 und 4 zerlegt (man hätte aber auch 2 und 8 nehmen können), dann wurde damit eben so multiplicirt wie bey 285); so kam heraus, daß 16 Ellen 62 fl. 24 xr. kosten.

Bey der Probe wurde auch wieder eben so verfahren, wie vorhin.

287) Aufgabe. 27 Loth à fl 1. 19 xr. 1 dl.

$$\begin{array}{l} 1 = 19\frac{1}{4} \,(\, 3 \\ \hline 3 = 57\frac{3}{4} \,(\, 9 \\ \hline 35 = 39\frac{3}{4} \end{array}$$

Probe. 27 Loth pr. fl 35. 39 xr. 3 dl.

$$\begin{array}{l|l} 27 & 35 = 39\frac{3}{4} \\ \hline 1 = 19\frac{1}{4} & 08 \\ & 60 \\ \hline & 519 \\ & 249 \\ & 06\frac{3}{4} \quad \frac{27}{108} \quad \frac{27}{4} \quad \frac{1}{} \\ & 27 \end{array}$$

157 §. Läßt sich aber der Multiplicator gerade nicht in solche Zahlen abtheilen, daß er dadurch aufgeht; so nimmt man diejenigen zwo Zahlen, deren Product um Eins, oder auch um einen einzelnen Theil von einer dieser Zahlen weniger oder mehr als der Multiplicator beträgt; multiplicirt durch diese Zahlen den Preis, wie bisher, und addirt ihn dann so vielmal hinzu, als das Product weniger, oder zieht ihn so vielma-

davon ab, als dasselbe mehr ausmacht, denn der gegebene Multiplicator.

Z. B. 288) Aufgabe. 37 Ellen à fl 4. 49 xr.

```
 4 = 49 (6
28 = 54 (6
173 = 24 (6
 4 = 49 (1m.
178 = 13
```

Probe. 37 Ellen pr. fl 178. 13 xr.

```
 37        178 = 13
4 = 49      30
           60
          1813
           333
            00
```

Erklärung. Der Multiplicator 37 läßt sich nicht, wie die bisherigen, in zwo Zahlen abtheilen, wovon jede in demselben aufgienge; also zerlegte man ihn in 6 und 6; weil dieß aber 36, also um Eins weniger, ausmacht; wurde der Preis von einer Elle (4 fl. 49 xr.) nachdem er durch 6mal 6 wie sonst multiplicirt war, einmal noch hinzu addirt. Dieß bedeutet (1 m. (1 Elle mehr) das man gleich anfangs unter die zweyte (6 gesetzt hat, um nicht darauf zu vergessen; 37 Ellen kosten demnach fl. 178. 13 xr.

Bey der Probe wurde genau so wie vorhin verfahren; es ist also darinn weiter nichts mehr zu erklären.

289)

289) Aufgabe. 53 ℔. à fl 2. 34 xr.

2 = 34 (6
15 = 24 (9
138 = 36 (9
2 = 34 (1w.
136 = 2

Probe. 53 ℔. pr. fl 136. 2 xr.

53	136 = 2
2 = 34	30
	60
	1802
	212
	00

Erklärung. Hier mußte der Multiplicator 53 zerlegt werden in 6mal 9; dieß macht aber 54, folglich um **Eins mehr**: darum wurde denn auch, nach verrichteter Multiplication, der Preis von einem Pfunde (2 fl. 34 xr.) **einmal** wieder davon abgezogen. Denn 53 ℔. müssen natürlicherweise um den Preis **eines ℔es weniger** kosten, als 54 ℔; dieß bedeutet das (1 w. (1 ℔. weniger) unter den (9.

290) Aufgabe. 76 Stück à fl 6. 51 xr.

6 = 51 (8
54 = 48 (9
493 = 12 (4m.
27 = 24
520 = 36

Probe. 76 Stück pr. fl 520. 36 xr.

76	520 = 36
6 = 51	64
	60
	3876
	076
	00

Er=

Erklärung. Die 76 wurden zerlegt in 8mal 9; weil aber hievon noch 4 abgiengen; so sollte zuletzt der Preis von einem Stücke noch viermal dazu addirt werden: doch darf man hier nur die Hälfte vom 8fachen (v. 54 fl. 48 xr.) nehmen; so erhält man auch das 4fache, oder was 4 Stücke kosten, und dieses addirt man zu dem letzten Producte.

291) **Aufgabe.** 52 Ellen à fl 5. 31 xr.

5 = 31 (4
22 = 4 (9
198 = 36 (3
66 = 12 (1
22 = 4
286 = 52

Probe. 52 Ellen pr. fl 286. 52 xr.

52 | 286 = 52
5 = 31 | 26
60
1612
052
00

Erklärung. In 52 geht 4 auf, und zwar 13mal; durch 4 wurde also zuerst multiplicirt mit 13 geht aber dieses nicht wohl an, darum wurden selbe auch wieder zerlegt in 9, 3 und 1. Nun multiplicirte man mit 9, nahm hievon (für 3) den dritten Theil, und aus diesem (für 1) wieder den dritten Theil, und addirte endlich diese 3 Posten zusamm.

158 §. Obwohl man sich mit der bisher gezeigten Verfahrungsart durch alle möglichen Zahlen; auch bey vermischten Grössen und Brüchen zur Noth behelfen könnte; so wollen wir dennoch auch eine andere Methode beybringen, die in manchen Fällen kürzer, und überhaupt unter Kaufleuten üblicher ist, als die Vorige. Hiebey wird die Zahl der Ellen, Pfunde u. d. gl. wenn sie sich auch über 10 belaufen, nicht zerlegt; sondern mit den im Preise enthaltenen Grössen der ersten Ordnung multiplicirt, und für die untergeordneten Grössen der sovielte Theil herausgenommen, als diese von ihrem Ganzen, oder auch von Einer aus ihnen betragen.

159 §. Es ist also unumgänglich nöthig, zu wissen, was jede Zahl von Grössen der zweyten Ordnung für einen Theil von jenen der Ersten ausmacht. Damit man dieses nicht erst zu rechnen braucht, welches durch die Uebersetzung in Brüche (93 u. 94 §.) geschehen müßte; fügen wir hieneben eine Tabelle bey, welche anzeigt; was jede Zahl von Kreuzern für einen Theil vom Gulden beträgt, und wie diejenigen Kreuzerzahlen, die keine bequeme Guldenbrüche sind, in lauter einzelne Theile zerlegt werden können, oder zer-

128 L.

Ta-

Tabelle
von dem Gulden zu 60 Kreuzern.

1 xr. . . . ist $\frac{1}{60}$.
$1\frac{1}{2}$ — . . . — $\frac{1}{40}$.
2 — . . . sind $\frac{1}{30}$.
$2\frac{1}{2}$ — . . . — $\frac{1}{24}$.
3 — . . . — $\frac{1}{20}$.
4 — . . . — $\frac{1}{15}$.
5 — . . . — $\frac{1}{12}$.
6 — . . . — $\frac{1}{10}$.
7 — zerfallen in 6 u. 1.
$7\frac{1}{2}$ — . . . sind $\frac{1}{8}$.
8 — zerf. in 6 u. 2.
9 — = = 6—3.
10 — . . . — $\frac{1}{6}$.
11 — zerf. in 10 u. 1.
12 — . . . — $\frac{1}{5}$.
13 — zerf. in 10,2 u. 1.
14 — = = 12 u. 2.
15 — . . . — $\frac{1}{4}$.
16 — zerf. in 12 u. 4.
17 — = = 12, 4 u. 1.
18 — = = 12 u. 6 sind $\frac{3}{10}$.
19 — = = 12,6 u. 1.
20 — . . . — $\frac{1}{3}$.
21 — zerf. in 12, 6 u. 3.
22 — = = 20 u. 2.
$22\frac{1}{2}$ — = = 15 u. $7\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$.
23 — = = 20,2 u. 1.

24 xr. zerf. in 20 u. 4 sind $\frac{2}{5}$.
25 — = = 20 u. 5.
26 — = = 12,12 u. 2.
27 — = = 12,12 u. 3.
28 — = = 20, 4 u. 4.
29 — = = 20, 5 u. 4.
30 — . . . — $\frac{1}{2}$.
31 — zerf. in 20,10 u. 1.
32 — = = 20,10 u. 2.
33 — = = 30 u. 3.
34 — = = 30,3 u. 1.
35 — = = 30, u. 5.
36 — = = 30 u. 6 — $\frac{3}{5}$.
37 — = = 30,6 u. 1.
$37\frac{1}{2}$ — = = 30 u. $7\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$.
38 — = = 30,6 u. 2.
39 — = = 30,6 u. 3.
40 — = = 30 u. 10 — $\frac{2}{3}$.
41 — = = 30,10 u. 1.
42 — = = 20,20 u. 2 — $\frac{7}{10}$.
43 — = = 30,10 u. 3.
44 — = = 20,20 u. 4.
45 — = = 30 u. 15 — $\frac{3}{4}$.
46 — = = 30,10 u. 6.
47 — = = 30,10,5 u. 2.
48 — = = 30,15 u. 3 — $\frac{4}{5}$.
49 — = = 30,10,6 u. 3.

50 xr. zerf. in 30 u. 20 sind $\frac{5}{6}$.	55 xr. zerf. in 30, 20 u. 5.
51 — = = 20, 20, 10 u. 1.	56 — = = 30, 20 u. 6.
52 — = = 30, 20 u. 2.	57 — = = 30, 20, 6 u 1.
$52\frac{1}{2}$ — = = 30, 15 u. $7\frac{1}{2}$ — $\frac{7}{8}$.	58 — = = 30, 20, 6 u. 2.
53 — = = 30, 20 u. 3.	59 — = = 30, 20, 6 u. 3.
54 — = = 30, 20 u. 4 — $\frac{9}{10}$.	

Wer obige Tabelle, die nur auf den rheinischen Gulden eingerichtet ist, gründlich versteht, der wird sich leicht für jede andere Rechnungsmünze eine ähnliche Tabelle selbst verfertigen, oder auch derselben ganz entbehren können.

160 §. Die vorstehende Tabelle zeigt uns

Erstens. Was für Zahlen von Kreuzern einzelne Theile vom Gulden, und die wievielten sie sind.

Zweytens. Welche Zahlen mehrfache Theile sind, und wie sie zerlegt werden können, daß die Erste jederzeit im Gulden, und die Folgenden in den Vorhergehenden ganz aufgehen.

Nach diesen Fällen richten sich die künftigen Verfahrungsarten. Endlich zeigt sie uns auch noch

Drittens. Wie viel jeder gewöhnliche Guldenbruch in Kreuzern ausmache.

161 §. Wenn die gegebenen Kreuzer einzelne Theile vom Gulden sind, das ist: wenn der

Zäh-

Zähler des in der Tabelle angezeigten Bruches eins heißt; so darf nur mit dessen Nenner in die gegebene Zahl von Ellen, Pfunden u. d. gl. dividirt werden. Der Quotient zeigt dann die Gulden, und der Rest die nämlichen Theile an, die man aus den Ganzen genommen hat.

Z. B. 292) Aufgabe. 378 Stücke à 1 xr.

$$\frac{6|0}{6=18} \qquad \begin{matrix} 37|8 \\ 1\,8 \end{matrix}$$

Probe. 378 Stück pr. fl 6. 18 xr.

$$\frac{378}{1} \qquad \begin{matrix} 6=18 \\ 60 \\ \hline 378 \\ 000 \end{matrix}$$

Erklärung. Der gegebene (1 xr.) ist, laut vorstehender Tabelle, $\frac{1}{60}$; folglich ein einzelner Theil vom fl. mithin darf nur mit dem Nenner (60) in die gegebene Zahl von Stücken (378) dividirt werden; so kommen 6 (fl.), und der Rest (18) zeigt 60steln, oder Kreuzer an, weil solche aus den ganzen genommen worden. Es kosten demnach 378 Stücke fl 6. 18 xr.

293) Aufgabe. 92 Ellen à $2\frac{1}{2}$ xr.

$$\frac{24}{3=50} \qquad \begin{matrix} 92 \\ \underline{20} \\ 24 \end{matrix} \overset{4}{\smile} \frac{5}{6}$$

Probe.

Probe. 92 Ellen pr. fl 3. 50 xr.

92	3 = 50
2 = 2	60
	230
	46
	4 zu dl.
	184
	00

Erklärung. Die $2\frac{1}{2}$ xr. sind (l. Tab.) $\frac{1}{24}$; darum wurde hier mit 24 div. giebt 3 fl., und die überbleibenden 20 sind 24stel (oder sogenannte Landmünzen) à $2\frac{1}{2}$ xr., und betragen 50 xr. oder, nach nebiger Operation, die 20 als Bruch angesetzt (78 §.) und abgekürzt, giebt $\frac{5}{6}$. Wenn man nun diesen Bruch in der Tabelle aufsucht, und von ihm bis zu Anfang der Zeile hinvor geht; so zeigt sich, daß er 50 xr. beträgt, und alle 92 Ellen machen fl 3. 50 xr. aus.

Bey dieser, wie bey der vorigen Probe, ist eben nichts zu bemerken, als daß man die Gulden zu Kreuzern machen mußte, weil man sonst nicht hätte dividiren können. Bey der Letzten hat man die überbleibenden 46 xr. auch noch zu dlen. gemacht, kommen 2 dl., oder $\frac{1}{2}$ xr. Man hätte auch können den Bruch beybehalten, und selben abkürzen; so wäre das nämliche herausgekommen. Uebrigens verhält es sich mit diesen eben so, wie mit allen vorgegangenen Proben über die Practik.

162 §. Wenn sich bey dem Preise auch Gulden befinden; so wird nur zuerst der Fragesatz durch die Zahl der Gulden multiplicirt, dann mit

den

den Kreuzern eben so verfahren, wie zuvor (161 §. 292 und 293 Beyspiele), was hiebey herauskömmt unter das Product der Gulden gesetzt, und endlich zu diesem hinzu addirt.

Z. B. 294) Aufgabe. 38 ℔. à fl 3. 12 xr.

38
3 = 12

114
7 = 36
---
121 = 36

Probe. 38 ℔. pr. fl 121. 36 xr.

38 | 121 = 36
3 = 12 | 07
60

456
076
00

Erklärung. Zuerst werden 38 durch 3 multiplicirt giebt 114 (Gulden); weil 12 xr. vom fl. $\frac{1}{5}$ sind, so wird mit 5 in 38 (die Zahl der Pfunde) dividirt: giebt 7 (Gulden), diese kommen unter die Vorigen zu stehen; der Divisor (5) wird weder bey diesem, noch bey den folgenden Beyspielen angesetzt, sondern im Sinne behalten. Die übrigbleibenden 3 sind $\frac{3}{5}$, und diese betragen (l. Tab.) 36 xr.
Also 38 ℔. zu 3 fl. machen 114 fl.
und 38 = — 12 xr. = = 7 = 36 xr. Werden nun diese beyden Posten zusammen addirt; so ergiebt sich die Antwort: fl 121. 36 xr.

295) Aufgabe. 47 Ellen à fl 2. 6 xr.

47
2 = 6
94
4 = 42
98 = 42

Probe. 47 Ellen pr. fl 98. 42 xr.

47 | 98 = 42
2 = 6 | 04
60
282
00

Erklärung. Mit diesem Beyspiele verhält es sich wiederum eben so, wie mit dem vorhergehenden 294). Weil aber hier (wegen den 6 xrn, welche $\frac{1}{10}$ fl. sind) mit 10 dividirt werden sollte; so darf man nur das letzte Ziffer (7) (in Gedanken) abschneiden, die 4 (Gulden) herabsetzen, und die 7 durch 6 multipliciren, weil selbe 10teln, oder Sechser sind; so kommen 42 xr. Das Uebrige bleibt wie vorhin.

Man kann sich dieses Verfahrens, so oft 6 xr. oder auch andere 10theile vorkommen, immer mit Vortheil bedienen; wir bitten also, solches wohl ins Gedächtniß zu fassen.

163 §. Sind aber die Kreuzer mehrfache Theile (wenn der Zähler mehr als 1 ist); so wird zuerst der nämliche Theil einfach genommen, wie vorhin, und dann noch sovielmal dazu genommen, bis er die gegebenen Theile ausmacht.

Z. B.

3. B. 296) Aufgabe. 84 Stück à fl 3. 40 xr.

84
3=40
252
28=—
28=—
308=—

Probe. 84 Stück pr. fl 308.—

84 | 308
3=40 | 56
60
3360
000

Erklärung. Die gegebenen 40 xr. sind $\frac{2}{3}$; also kein einzelner Theil: es wurde dennoch (nachdem durch die Gulden multiplicirt war) erst ein Drittheil aus 84 genommen, giebt 28, und Dieses dann noch einmal darunter gesetzt, damit es zwey Drittheile macht; endlich Alles addirt.

297) Aufgabe. 61 Ellen à fl 1. 48 xr.

61
12=12
36=36
109. 48

Probe. 61 Ellen pr. fl 109. 48 xr.

61 | 109=48
1=48 | 48
60
2928
488
00

Erklärung. Hier ist zuerst durch die Zahl der Gulden gar nicht multiplicirt, sondern gleich die Zahl der Ellen für das Product herabgesetzt worden; denn durch die **Einheit** wird keine Zahl vermehret (54 §. Erstens 2c.). Dann ist aber von den 48 xrn, oder $\frac{4}{5}$ ein Fünftel aus 61 genommen, und die herausgekommenen 12 fl. 12 xr. noch dreymal dazugenommen; folglich durch 3 multiplicirt, und dieses Product zu dem Uebrigen gesetzt, und addirt worden.

164 §. Will, oder muß man aber die Kreuzer in solche Zahlen abtheilen, worein sie nach vorstehender Tabelle zerfallen; so wird die Erste derselben, als einzelner Theil, aus der Zahl der Ellen, Pfunde u. d. gl. wie bisher, herausgenommen; die Uebrigen aber nimmt man, auf gleiche Weise, aus der Vorhergehenden. Zuletzt werden die sämmtlichen Theile auch wieder zusammen addirt.

Zu Beyspielen können gleich die vorigen 2 Aufgaben 296 und 297) dienen.

296) 84

	3 = 40	
252		
42 = —		3ø
14 = —		xø
308 = —		

297) 61

30 = 30		3ø
15 = 15		xv
3 = 3		3
109 = 48		

Er=

Erklärung. Mit den Gulden hat es beyderseits die vorige Bewandtniß; die Kreuzer aber kann man (l. Tab.) bey 296) in 30 und 10, und bey 297) in 30, 15 und 3 zerlegen. Diese Zahlen werden seitwärts, um dem Gedächtniß zu Hilfe zu kommen, angesetzt, und, wie eine davon abgefertigt ist, gelinde durchstrichen. Die Erste davon (30 xr.) ist $\frac{1}{2}$ fl. darum wurde die Hälfte, sowohl aus den 84 Stücken, als aus den 61 Ellen genommen. Nun haben wir bey 296) noch die 10; diese braucht man aber nicht als einen Theil vom Gulden herauszunehmen, weil sie von den Vorhergehenden (30) auch ein einzelner Theil, und zwar $\frac{1}{3}$ sind; also darf man nur aus dem, was es zu 30 xr. macht (aus 42 fl.) das Drittheil nehmen; kömmt 14. Alles dieß zusammen addirt, giebt die vorigen 308 fl. Bey 297) haben wir, nach den 30, noch 15 und 3. Jenes ist von 30 wieder ein einzelner Theil, nämlich $\frac{1}{2}$; folglich nehmen wir aus 30 fl. 30 xr. die Hälfte, macht 15 fl. 15 xr. Endlich die 3 sind aus den vorhergehenden 15 der fünfte Theil, oder $\frac{1}{5}$; darum nehmen wir ein Fünftheil aus obigen 15 fl. 15 xr., giebt 3 fl. 3 xr. Es betragen also:

61 Ellen	à fl 1. ——	fl 61. ——
	= —— 30 xr.	= 30. 30
	= —— 15 =	= 15. 15
	= —— 3 =	= 3. 3
	à fl 1. 48 xr.	fl 109. 48 xr.

298) Aufgabe. 87 ℔. à 27 xr.

87
17 = 24 xz
17 = 24 xz
4 = 21 z
39 = 9

Probe. 87 ℔. pr. fl 39. 9 xr.

87 / 27

39 = 9
60
2349
609
00

Erklärung. Weil hier gar keine fl. im Preise vorkommen, so ist auch nichts zu multipliciren, und die 87 werden nur, zu bequemern Herausnehmen, nochmal angesetzt; man muß aber gleich einen Strich darunter machen, damit man sie im Addiren nicht mitzählt. Die 27 xr. zerfallen in 12, 12 und 3; zuerst wird $\frac{1}{5}$ aus dem Ganzen genommen, macht 17. 24, dieses setzt man zweymal an, weil 12 auch zweymal vorkömmt, und weil 3 der vierte Theil von 12 ist, so wird mit 4 in das Product von 12 (17. 24.) dividirt, macht 4. 21. Wie mit einer einfachen Zahl in Gulden und Kreuzer zu dividiren ist, und daß hier die Divisoren nicht angesetzt; sondern im Sinne behalten werden, ist längst angezeigt, und durch Beyspiele genug gewiesen worden.

299) Aufgabe. 13 Loth à fl 2. 50 xr.

13
2 = 50
26
6 = 30 3ø
4 = 20 2ø
36 = 50

Probe. 13 Loth pr. fl 36. 50 xr.

13 | 36 = 50
2 = 50 | 10
60
650
000

Erklärung. Die 50 xr. wurden hier in 30 und 20 zerlegt. Nun sind 30, wie schon gemeldt, $\frac{1}{2}$; es wurde also auch dafür die Hälfte (aus 13) herausgenommen; 20 aber sind von 30 kein einzelner Theil, darum konnten sie auch nicht aus dem Product von diesem (6 = 30.) genommen werden; sondern man mußte hiefür den dritten Theil (weil 20 vom fl $\frac{1}{3}$. ist) auch wieder aus 13 nehmen u. s. w.

300) Aufgabe. 74 Ellen à fl 1. $37\frac{1}{2}$ xr.

74
37 3ø
9 = 15 $7\frac{1}{2}$
120 = 15

Probe. 74 Ellen pr. fl 120. 15 xr.

$$\frac{74}{1 = 37\frac{1}{2}} \qquad \begin{array}{r} 120 = 15 \\ 46 \\ \hline 60 \\ \hline 2775 \\ 555 \\ \underline{37} \\ 74 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ 37 \\ \\ \frac{1}{2} \end{array}$$

Erklärung. Zuerst beliebe man dieses Beyspiel mit dem 297), vorzüglich dessen zweyter Operatiou pag. 156., zu vergleichen; so wird man finden, wie mit 1 fl. und mit den 30 xrn zu verfahren sey. Nun haben wir noch die $7\frac{1}{2}$, diese machen zusammen gerade den vierten Theil von 30 aus; mithin darf nur mit 4 in 37 dividirt werden, und weil hier noch $\frac{1}{4}$ übrig bleibt, so kommen 15 xr. mehr dazu. Das Uebrige ist wie sonst.

Wer die von 111 bis 113 §. gegebenen Regeln, sammt den dazu gehörigen Beyspielen wohl gefaßt hat, der wird auch die letzten 5 Exempel leicht begreifen. —

165 §. Wenn sich bey der Zahl der Ellen, Pfunde u. d. gl. auch Brüche, oder untergeordnete Grössen befinden; so wird mit den Uebrigen so verfahren, wie bisher; nur zuletzt ehe man addirt, werden jene Brüche, oder untergeordnete Grössen auf die nämliche Art aus dem Preise genommen, wie vorhin die Kreuzer aus der Zahl der Ellen, Pfunde u. s. w. genommen wurden.

3. B. 301) **Aufgabe.** $68\frac{1}{2}$ **Ellen à fl 3. 32 xr.**

$68\frac{1}{2}$
3 = 32
204
22 = 40 zØ
11 = 20 1Ø
2 = 16 2
1 = 46
242 = 2

Probe. $68\frac{1}{2}$ **Ellen pr. fl 242. 2 xr.**

$68\frac{1}{2}$ | 242 = 2 (2
137 | 484 = 4
3 = 32 | 073
60
4384
0274
000

Erklärung. Es wurde hier anfänglich ganz so verfahren, als ob der Bruch ($\frac{1}{2}$) gar nicht da wäre; nämlich: zuerst die Zahl der Ellen (68) durch die Gulden (3) multiplicirt gab 204. Nun die Kreuzer (32) zerlegt in 20, 10 und 2; die Ersten (20) sind $\frac{1}{3}$, darum dividirten wir mit 3 in die Ellen (aber nur in die Ganzen allein) gab 22 (fl.), und 2 blieben im Rest, dieß sind $\frac{2}{3}$, oder 40 (xr.); die 10 sind von den Vorigen (20) die Hälfte, wir nahmen also die Hälfte aus dem, was es zu 20 ausmachte (aus 22 = 40.) gab 11 (fl.) 20 (xr.); endlich die 2 sind von den Vorigen (10) der fünfte Theil, folglich nahmen wir den fünften Theil aus dem, was es zu 10 machte (aus 11 = 20), wir dividirten nämlich darein mit 5, gab 2 (fl.), der überbleibende 1 (fl.) wurde nur durch 6

zu xrn gemacht, ist 6 und die zehnfache Zahl der Kreuzer (2) dazu, macht 8; darein wiederum mit 5 dividirt, giebt 1 (Zehner von xrn.), und bleiben 3 (von den nämlichen) die obige Einheit (0) dazu ausgesprochen, heißt 30; darein wiederum mit 5 dividirt giebt 6 (Einheiten von xrn). Jetzt wären wir fertig, bis auf das addiren; ehe aber solches geschieht müssen wir den Bruch ($\frac{1}{2}$) vornehmen: denn wir hätten jezt erst, was 68 Ellen allein zu 3 fl. 32 xr. kosten würden. Dieser Bruch ist aus dem Preise einer Elle (3=32) zu nehmen, und weil er ein einzelner Theil ist, darf nur mit dessen Nenner (2) in jenen Preis, wie wir schon öfters, und erst noch hieroben bey 11=20 mit 5 gezeigt haben, dividirt werden, kam 1 (fl.) 46 (xr.). Dieß ist der Preis von $\frac{1}{2}$ Elle. Nun wurde dieß Alles zusammen addirt; so ergab sich, daß $68\frac{1}{2}$ Ellen: 242 fl. 2 xr. kosten.

Bey der **Probe** ist hier nichts anzumerken, als daß der Divisor aus einem vermischten Bruche besteht; folglich eingerichtet, und durch dessen Nenner das Dividendum multiplicirt werden muß (121 §.).

302) Aufgabe. $44\frac{2}{3}$ Ellen à fl 1. 21 xr.

44
8 = 48 xz
4 = 24 6
2 = 12 3
— = 27
— = 27
60 = 18

Probe.

Probe. $44\frac{2}{3}$ Ellen pr. fl 60. 18 xr.

~~44~~ $\frac{2}{3}$	60 = 18 (
134	180 = 54
1 = 21	046
	60
	2814
	0134
	000

Erklärung. Hiemit verhält es sich, was den Anfang betrifft, wie mit dem vorigen Beyspiele, aber $\frac{2}{3}$ sind kein einzelner Theil, darum mußte erst $\frac{1}{3}$ aus 1 fl. 21 xr. genommen, und die kommenden 27 xr. zweymal angesetzt werden (163 §. 296 Beyspiel). Sonst ist alles schon bekannt; nur daß man die 21 xr. kürzer in 20 und 1 hätte zerlegen, für 20 den dritten Theil aus 44, und dann gleich 44 Ellen à 1 xr. pr. 44 xr. nehmen können; am allerkürzesten aber hätte sich dieses Beyspiel auf folgende Art machen lassen:

1 = 21	(5
6 = 45	(9
60 = 45	
— = 27	($\frac{1}{3}$ w.
60 = 18	

Erklärung. $44\frac{2}{3}$ ist gerade um $\frac{1}{3}$ weniger, als 45; nun läßt sich 45 (nach dem 58 §. III. Vortheil) in 5 und 9 zerlegen: es wurde also der Preis von 1 Elle zuerst durch 5, dieß Product durch 9 multiplicirt, und weil die gegebene Zahl der Ellen um $\frac{1}{3}$ weniger betragen soll; so wurde der dritte Theil aus dem

Preis

Preis einer Elle, von dem durch 9 entstandenen Producte abgezogen.

303) Aufgabe. 17 ℔. 20 Loth à fl 2. 56 xr.

17 = 20	℔
2 = 56	fl
34	
8 = 30	ß
5 = 40	ß
1 = 42	ß
1 = 28	
— = 22	
51 = 42	

Probe. 17 ℔. 20 Loth pr. fl 51. 42 xr.

$17\frac{5}{8}$ | 51 = 42 (8
141 | 413 = 36
2 = 56 | 131
60
7896
0846
000

Erklärung. Hier befinden sich bey den Pfunden untergeordnete Grössen; nämlich Lothe. Weil aber 20 Loth kein einzelner Theil von 1 Pf. sind; so wurden sie in solche zerlegt, und wegen 16 die Hälfte aus dem Preise eines Pfundes; wegen 4 aber der vierte Theil aus dem Vorigen genommen u. s. w.

Bey der **Probe** wurden die Loth in einen Bruch übersetzt, welches dann allezeit etwas kürzer ist, wenn man dadurch zum Nenner eine einfache Zahl erhält.

304) Aufg. $64\frac{5}{6}$ Ellen à fl 3. 9 xr.

$64\frac{5}{6}$	3
3 = 9	2
192	
6 = 24	
3 = 12	6
1 = $34\frac{1}{2}$	3
1 = 3	
204 = $13\frac{1}{2}$	

Probe $64\frac{5}{6}$ Ellen pr. fl 204. $13\frac{1}{2}$ xr.

$64\frac{5}{6}$	204 = $13\frac{1}{2}$ (6
389	1225 = 21
3 = 9	058
	60
	3501
	000

Erklärung. Die 9 xr. zerfallen in 6 und 3. Mit 6 verfuhr man wie beym 295) Beyspiel. Für 3 wurde die Hälfte aus dem Vorigen genommen, macht 3 fl. 12 xr. Nun zerlegte man die $\frac{5}{6}$ (Ellen) in 3 und 2, und nahm sie aus dem Preise von einer Elle, wie beym 235) Beyspiel, unter b) geschah.

305) Aufgabe. 98 lb. 14 Loth à fl 1. 18 xr.

98	8
9 = 48	4
19 = 36	2
— = $19\frac{1}{2}$	
— = $9\frac{3}{4}$	
— = $4\frac{7}{8}$	
127 = $58\frac{1}{8}$	

Probe.

Probe. 98 ℔. 14 Loth pr. fl 127. $58\frac{1}{8}$ xr.

98 = 14	127 = $58\frac{1}{8}$ (4
32	511 = $52\frac{1}{2}$ (8
210	4095 = -0
294	0945 =
3150	60
1=18	56700
	25200
	0000

Erklärung. Weil 18 xr. $\frac{3}{10}$ fl. sind, wurde nach der bekannten Weise erst $\frac{1}{10}$, und dieses dann noch 2mal genommen. Dann sind die 14 Loth in 8, 4 und 2 zerlegt, die 8, als der vierte Theil eines ℔es aus 1 fl. 18 xr.; die Folgenden aber aus den Vorhergehenden genommen worden.

Bey der **Probe** hat man die 14 Loth zu keinem Bruche gemacht, weil derselbe doch keinen Nenner von einer einfachen Zahl erhalten hätte, wie im 303) Beyspiel. Dagegen wurde der Divisor mit 32 eingerichtet, und das Dividendum durch eben soviel (4mal 8) multiplicirt. Nun hätten wir gegen das 0 vom Divisor das letzte Ziffer des Dividendums abschneiden, und bey den Kreuzern beederseits das letzte Null ganz durchstreichen können (69 §. I. **Vortheil**); wir besorgten aber, hier nur Verwirrung dadurch zu erregen; wer hingegen ein solches Beyspiel für sich allein rechnet, der kann sich wohl dieses Vortheils bedienen.

166 §. Ist aber das durch die Einheit bestimmte Glied mit dem Fragesatz von verschiedener

ner Ordnung; so muß dieser Unterschied aufgehoben werden (144 §.), welches entweder durch multipliciren, oder durch dividiren geschehen muß.

167 §. Wenn die Benennung des Fragesatzes eine höhere Ordnung, als die des andern Gliedes, ausdrückt; so kann man entweder diesen Fragesatz, oder den Preis durch den Nenner der untergeordneten Grösse multipliciren, und dieses kann zwar gleich, oder auch dann erst geschehen, nachdem man mit den gegebenen Gliedern so verfahren; wie wir im Vorhergehenden gezeigt haben.

306) Aufgabe. 22 ℔. das Loth à 55 xr.*)

a)

22
32 zu Loth
44
66
704 Lth. à 55 xr.
352 30
234 = 40 20
58 = 40 5
645 = 20

b)

55 (4
3 = 40 (8
29 = 20
22
58
58
7 = 20
645 = 20

c)

*) Dieß will soviel sagen, als: Was kosten 22 ℔., wenn 1 Loth 55 xr. kostet. Man sehe pag. 138. die Anmerkung.

c) 22 = . . 55 Probe. 22 ℔. per. fl 645. 20 xr. wie theuer 1 Loth?

11 30
7 = 20 20
1 = 50 3
20 = 10 (4
80 = 40 (8
645 = 20

32 645 = 20
22 60
64 38720
64 3520
704 000
55

Erklärung. Der Fragesatz: Was kosten 22 Pfunde? zeigt eine höhere Ordnung an, als das andere Glied: 1 Loth; denn Lothe sind nur untergeordnete Grösſen von Pfunden. Es muß demnach vollkommne Gleichheit hergestellt werden; indem man durch den Nenner der untergeordneten Grösse (durch 32) entweder den Fragesatz, oder den Preis, oder das Product von Beyden multiplicirt; wie eines um das andere in den 3 vorstehenden Operationen geschehen ist.

Bey a) haben wir den Fragesatz durch 32 multiplicirt, oder die 22 Pf. zu lauter Loth gemacht; dann aus den 704 Lothen die 55 xr. genommen, wie sonst.

Bey b) multiplicirten wir den Preis durch 4mal 8 (statt 32); wir hätten aber auch hier, wie vorhin, die 55 aus 32 nehmen können, wodurch wir gleichfalls den Preis von einem Pfunde erhalten hätten. Dieser wurde dann durch 22 multiplicirt.

Bey c) wurde die Multiplication durch 32 verschoben, bis man die 55 xr. aus 22 genommen, und die erhaltenen Theile zusammen addirt hatte, woraus sich ergab:

Was

Was 22 ℔. kosten, wenn 1 ℔. 55 xr. kostet, oder:

= 22 Lth. = = = 1 Lth. 55 xr. =

Dieses Product wurde nun erst durch 32 (oder 4 u. 8.) multiplicirt

Durch jedes dieser Verfahren wird die erfoderliche Gleichheit hergestellt, und kommen auch bey allen dreyen die nämlichen Antworten; sie sind also auch gleichgültig: welches aber das Kürzeste ist, beliebe der geneigte Leser selbst zu entscheiden.

Bey der Probe, die man auch auf mehrerley Arten hätte machen können, haben wir die Pfunde wiederum in Loth aufgelöst, und weil man hiemit in die Gulden nicht hätte dividiren können, haben wir selbe zu xrn. gemacht; das Uebrige bedarf keiner Erklärung.

307) Aufgabe 58 ℔. 26 Loth. das Loth à 14 xr. 1 dl.

58 = 26
32
142
174
1882 = . . 14 = 1
376 = 24 12
62 = 44 2
7 = 50½ ½
446 = 58½

Probe. 58 ℔. 26 ℔. kosten fl 446. $58\frac{1}{2}$ xr., was 1 Loth?

58 = 26	446 = $58\frac{1}{2}$
32	60
142	26818
174	07998
1882	0470
14 = 1	4
	1882
	000

Erklärung. Dieses Beyspiel hätte man auch nach allen 3 vorigen Arten machen können; wir sind aber gleich bey der Ersten allein geblieben, weil sie doch immer die natürlichste ist. Die bey den Pfunden befindlichen 26 Loth wurden denselben beygezählt, und die 14 xr. herausgenommen, wie sonst; dann haben wir noch 1 dl., dieser macht von einem xr. den vierten Theil, von 2 xrn. aber den Achten: weil wir nun zuletzt haben, was 2 xr. betragen (62 fl. 44 xr.) so müssen wir aus diesem den achten Theil nehmen, giebt 7 fl. $50\frac{1}{2}$ xr. u. s. w.

Bey der **Probe** durfte man das Dividendum nicht, wie sonst geschah, mit 32 multipliciren; ohngeachtet wir den Divisor hiemit eingerichtet haben; weil uns herauskommen soll: was 1 **Loth** koste? Den bey den Kreuzern gebliebenen Rest haben wir durch 4 zu dlen. gemacht, und den obenstehenden $\frac{1}{2}$ xr. als 2 dl. beygezählt.

168 §. Zeigt aber die Benennung des Fragesatzes eine mindere Ordnung, als die des

andern Gliedes an; so muß man mit dem Nenner des Frageſatzes dividiren. Dieſes kann aber entweder in den Frageſatz ſelbſt, oder in den Preis, oder auch in das Product von Beyden geſchehen.

Z. B. 308) Aufg. 375 Pf. den Centner à fl 58. 44 xr.

a) $\frac{3|75}{100}$ $\overset{25}{\smile}$ $\frac{3}{4}$

58 = 44 (3 $\frac{3}{4}$ ℔
176 = 12
29 = 22 ℥
14 = 41
220 = 15

b) 58 = 44
60 $\overset{4}{\smile}$
$\frac{35|24}{100}$ $\frac{6}{25}$

375
187 = 30 ℔
31 = 15 ß
6 = 15 (1)
1 = 15 ß
— = 15 ₰
220 = 15

c) 375
58 = 44
3000
1875
125 ℔
25 ß
220|25
60
1500

Probe. 375 Pf. per fl 220. 15 xr.
was koſtet 1 Centr.?

375 | 220 = 15 (100
58 = 44 | 22025
3275
275
60
16500
1500
000

Erklärung. Hier iſt der Frageſatz (375 Pfunde) von einer mindern Ordnung, als das andere Glied (1 Centr.); denn Pfunde ſind nur untergeordnete Gröſſen von Centnern. Um alſo dieſe Ungleichheit aufzuheben, mußte mit dem Nenner der untergeord-

neten Grösse (mit 100, weil bey uns der Centr. so viel Pfund hat) dividirt werden, welches hier auf vorstehende 3 Arten geschehen ist.

Bey a) haben wir den Fragesatz mit 100 dividirt; mithin die Pf. zu Centr. erhoben.

Daß sich der überbleibende Bruch bis auf 3/4 abkürzen ließ, schaffte uns eine Bequemlichkeit, die wir nicht immer finden.

Endlich wurde der Preis durch $3\frac{3}{4}$ multiplicirt.

Bey b) dividirten wir den Preis mit 100; weil aber solches in die fl. nicht gieng, mußten wir sie zu xrn. machen, wodurch wir erhielten, was ein Pf. kosten müsse. Dieses wurde nun aus der ganzen Zahl der Pfunde genommen. Hier haben wir die $\frac{6}{25}$ auch zerlegt in 5 und 1; das erste wäre von 1 xr. der fünfte Theil, von den vorhergehenden 5 xrn. aber der fünf und zwanzigste. Nun würde es aber für Manchen kein Leichtes seyn, mit 25 in Gulden und Kreuzer im Sinne zu dividiren; darum haben wir angenommen: es gienge noch 1 xr. vorher, nahmen hiefür den fünften Theil aus dem Vorigen, und aus diesem für die 5 (25stel) wieder den fünften Theil; weil aber das Product von 1 xr. nur angenommen, oder fingirt ist, so werden die 6= 15 gelinde durchstrichen, damit man sie nicht zu den Uebrigen addire.

Bey c) endlich haben wir das Dividiren (mit 100) verspart, bis die beyden Glieder durch einander multiplicirt waren, als ob das Pfund 58 fl. 44 xr. kostete, oder die 375 ganze Centr. wären. Nun erst wurde mit

100, nach dem bekannten Vortheil, dividirt. Dieses letzte Verfahren ist in den meisten Fällen das bequemste weshalb wir uns dessen in der Folge allein bedienen werden.

Bey der **Probe** haben wir zuerst den Preis von 375 Pfen. (220 fl. 15 xr.) durch 100 multiplicirt, welches auf folgende Art sehr schnell geschehen kann: man setzt die **Gulden** nochmals an, hängt in Gedanken an die Kreuzer nur ein o an, weil sich das **zweyte** gegen das o von 60 aufhebt; dividirt nun in diese Kreuzer, auch im Sinne, mit 6 und setzt den Quotient gleich an die Gulden.

Hierunten ist diese Operation ganz in Zahlen ausgedrückt zu sehen.

$$\frac{6\text{ø}}{25} \qquad 150\text{ø}$$
$$30$$
$$0$$

309) Aufgabe. 256 Stücke, das Hundert à fl 13. 35xr.

256
13 = 35
768
256
128 — 3ø
21 = 20 — 8
34|77 = 20
60
46|40

Probe.

Probe. 256 Stück kosten fl 34. 46 xr. was kosten 100?

256 | 34 = 46 | 40
13 = 35 | 3477 = 20 (100
0917
149
60
8960
1280
000

Erklärung. Hier ist der nämliche Fall, wie bey dem vorigen 308) Beysp., doch wurde dieses nur nach der dritten Verfahrungsart allein aufgelöst.

Bey der **Probe** verfuhren wir in der Multiplication durch 100 auch wieder wie vorhin. Weil aber bey diesem **Beyspiele** ein Rest (40) geblieben, haben wir selben oben an die 46 xr. gesetzt, und, anstatt der Nullen, in Gedanken angehängt; dann wiederum mit 6 dividirt, und den hiebey verbliebenen Rest (2) mit dem oben stehenden 0, als xr. neben die fl. gesetzt, u. s. w.

310) **Aufg.** 94 lb. 12 Loth den Centr. à fl 86. 23 xr.

94 = 12 | 8
86 = 23 | 4
564
752 | 20
31 = 20 | 2
3 = 8 | 1
1 = 34
21 = $35\frac{3}{4}$
10 = $47\frac{7}{8}$
81|52 = $25\frac{5}{8}$
60
31|45

Probe.

Probe. 94 ℔. 12 Loth kosten fl 81. 31 xr. was 1 Cr.?

$$\begin{array}{r|l} 94\frac{3}{8} & 45\frac{5}{8} \\ 755 & \\ \hline 86 = 23 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 81 = 31 & (8 \\ \hline 652 = 11^{65} & (100 \\ \hline 65219 = 25 & \\ 4819 & \\ 289 & \\ 60 & \\ \hline 17365 & \\ 2265 & \\ 000 & \end{array}$$

Erklärung. Hier ist eben nichts zu merken, als daß nach den 23 xrn. auch die 12 Loth zerlegt, und herausgenommen wurden, wie im 303, 305) und andern Beysp.

Bey dieser **Probe** haben wir auch wieder den vorigen ganzen Rest ($45\frac{5}{8}$) beybehalten, und da derselbe durch 8 multiplicirt werden mußte, die **Einheiten** und Zehner von diesem Producte neben die xr.; aber, zum Unterschiede, etwas höher hinauf gesetzt; die Hunderte hingegen den xrn. beygezählt u. s. w. Bey der Multiplication durch 100 kamen die Gulden wieder, wie sie sind, herab, mit angehängtem Quotient von den xrn., und dem dabey gebliebenen Rest 25. Wenn man eben nicht verlangt, daß die Probe ganz genau herauskommen soll; so kann man, statt dem von den xrn. verbliebenen Reste, einen beyläufigen Bruch annehmen; nämlich wenn

der Rest unter 25 beträgt, $\frac{1}{4}$
wenn er = = 50 = = $\frac{1}{2}$
= = = = 75 = = $\frac{3}{4}$ und
= = über 75 = = um ein Ganzes, das heißt

heißt hier um 1 xr. mehr. Bey den vorstehenden 309 und 310) Beysp. hätte man also überall $\frac{1}{2}$ xr. für den Rest annehmen können.

169 §. Wenn es hingegen bequemer ist, die untergeordneten Grössen zu zerlegen, und aus dem Preise herauszunehmen, anstatt diesen mit dem Nenner von jenen zu dividiren: so wird die Operation zwar einfacher; erfodert aber auch mehr Aufmerksamkeit.

Z. B. 311) Aufg. 23 Loth, das ℔. à fl 1. 46 xr.

1 = 46	
— = 53	16
— = $13\frac{1}{4}$	4
— = $6\frac{5}{8}$	2
— = $3\frac{5}{16}$	1
1 = $16\frac{3}{16}$	

Probe. 23 Lth. kosten fl 1. $16\frac{3}{16}$ xr., was kostet 1 ℔.

23	1 = $16\frac{3}{16}$ (4
1 = 46	5 = $4\frac{3}{4}$ (8
	40 = 38
	17
	60
	1058
	138
	00

Erklärung. Anstatt die 23 Loth durch den Preis von einem Pfunde (1 fl. 46 xr.) zu multipliciren, und dieses Product mit 32 zu dividiren; hat man hier die 23 zerlegt, und aus 1 = 46 herausgenommen.

312)

312) Aufg. 51 Maas 3 Quart, den Eimer à fl 29, 52 xr.

29 = 52	51 = 3
14 = 56	3z
7 = 28	x6
— = 56	z
— = 28	x
— = 14	
— = 7	z
24 = 9	x

Probe. $51\frac{3}{4}$ Maas pr. fl 24. 9 xr. wie theuer der Eim.?

$3x\frac{3}{4}$	24 = 9 (4
207	96 = 36 (8
29 = 52	772 = 48 (8
	6182 = 24 (8
	2042
	179
	60
	10764
	0414
	000

170 §. Wenn der Frageſatz, und das erſte Glied gleiche Benennung haben; aber keines von den drey Gliedern aus der bloſſen Einheit beſteht; ſo wird ſo verfahren, wie wir ſchon im 153 §. gelehrt haben. Nur iſt hier noch zu merken, daß man zuerſt den Diviſor einrichten ſoll, wenn ſelber aus einer vermiſchten Gröſſe, oder Bruch beſteht; dann kann man entweder den Frageſatz, oder das andere Glied durch den Nenner multipliciren.

313)

313) Aufgabe. 35 Ellen kosten fl 98. — was kosten $46\frac{5}{8}$ Ellen?

98
$46\frac{5}{8}$ A
588 X
392
49
12 = 15

35
130 = 33

4569 = 15
106
019
60

1155
105
00

Erklärung. Die Glieder 35 und $46\frac{5}{8}$ haben gleiche Benennung (Ellen), und keines von allen dreyen besteht aus der Zahl 1 allein; darum wurde (nach dem 153 §.) durch den Fragesatz das mit ihm nicht harmonirende Glied multiplicirt, und mit dem noch übrigen Gliede dividirt.

Da man über jedes Beysp. so viele Proben machen kann, als sich bekannte Glieder dabey befinden (155 §.); so können wir über Obiges 3 verschiedene Proben machen, und dieses wollen wir auch.

I. Probe.

313)

I. Probe. Wenn $46\frac{5}{8}$ Ellen fl 130. 33 xr. kosten, was kosten alsdann 35 Ellen?

$46\frac{5}{8}$ | 130 = 33 (8
373 | 1044 = 24 (5
98 | 5222 = 0 (7
36554 = —
2984
000

Erklärung. Weil hier der Divisor ($46\frac{5}{8}$) aus einem vermischten Bruche besteht, ist vor allem derselbe eingerichtet, und das zu ihm gehörige Glied (130 = 33) durch den Nenner multiplicirt worden. Dann hat man dieses Product erst durch den Fragesatz (35, oder 5mal 7) multiplicirt, und mit 373, wie sonst, dividirt.

II. Probe. Um 98 fl. bekömmt man 35 Ellen, wieviel Ellen bekömmt man um fl 130. 33 xr.

130 = 33 (5
652 = 45 (7
4569 = 15
649

98 | $61\frac{1}{4}$ | 245 | 49 | $\frac{5}{8}$
$46\frac{5}{8}$

Erklärung. Hier ist nichts einzurichten, darum hat man gleich mit der Multiplication durch 35 angefangen. Die 15, welche itzt eigentlich keine xr. mehr; sondern 60stel. Ellen sind, haben wir abgekürzt als $\frac{1}{4}$ zu den überbleibenden 61 herabgesetzt, und daraus, nach längstbekannter Verfahrungsart einen ächten Bruch gemacht.

III. Probe.

III. Probe. Wenn man um fl 130. 33 xr. $46\frac{5}{8}$ Ellen bekömmt, wie viel bekömmt man um fl 98. — ?

130 = 33 | 98
60 | 60
7833 | 5880
35 | $46\frac{5}{8}$
35280
23520 A
2940 x
735
274155
39165
0000

Erklärung. Der gegenwärtige Divisor bestehet aus vermischten Größen; darum mußte auch hier zuerst derselbe eingerichtet werden, wie bey der I. Probe: dann aber wurde der Fragesatz durch den nämlichen Nenner (60), und das Product hievon erst durch das noch übrige Glied ($46\frac{5}{8}$) multiplicirt.

314) **Aufg.** Was kosten 31 ℔. 24 Loth, wenn 26 ℔. fl 46. 22 xr. kosten?

46 = 22 (4
185 = 28 (8
1483 = 44
11 = $35\frac{1}{2}$ (8 L. w.
1472 = $-8\frac{1}{2}$
172
16
60
968
188
$06\frac{1}{2}$ | 13 | 1
26 | 52 | 4

26
56 = $37\frac{1}{4}$

Er=

Erklärung. Weil 31 Pf. 24 Loth nur um 8 Loth we=niger sind, als 32 Pf.; darum wurden die 46=22 durch 4mal 8 multiplicirt, und von diesem Producte für die 8 Loth, oder $\frac{1}{4}$ Pf. der vierte Theil aus 46=22 abgezogen; dann mit 26 dividirt, u. s. w.

Probe. 31 ℔. 24 Loth pr. fl 56. $37\frac{1}{4}$ xr., was kosten 26 ℔.

$3\text{r}\frac{3}{4}$ — 127 — 46=22

56=$37\frac{1}{4}$ (4
226=29 (5
1132=25 (5
5662=-5 (5
226=29 (1 m.
5888=34
0808
046
60
2794
0254
000

315) Aufg. Wenn man um fl 53. 41 xr. $23\frac{7}{8}$ Ellen bekömmt; was sind alsdann $36\frac{5}{6}$ Ellen werth?

$23\frac{7}{8}$ = 191 : 8 = 49

53 = 41 (8
429 = 28 (6
2576 = 48 (6
15460 = 48 (6
214 · 44 3) 6
143 = $-9\frac{1}{3}$ 2)
15818 = $41\frac{1}{3}$
0538
156
60
9401
1761
042

Erklärung. Ohngeacht diese Aufgabe etwas verdrehet ist; so wird doch Jeder, der die vorangeschickten Lehren von den Verhältnissen ꝛc. recht gefaßt hat, leicht erkennen, daß $36\frac{5}{6}$ Ellen der Frageſatz sind, und daß also mit $23\frac{7}{8}$ dividirt werden müsse. Diese müssen vor allem eingerichtet werden; das Uebrige ergiebt sich dann von selbst. Wenn man den hier verbliebenen Rest $42\frac{1}{3}$ durch 4 multiplicirte; so würde sich zeigen, daß derselbe nicht einmal einen Pfenning austrägt: man könnte also höchstens $\frac{1}{4}$ xr. dafür annehmen. Wir werden aber sogleich sehen, wie jeder Rest, ohne große Beschwerlichkeit, in der Probe beygerechnet, und also diese ganz genau gemacht werden könne.

Probe.

Probe. Was kosten $23\frac{7}{8}$ Ellen, wenn $36\frac{5}{6}$ Ellen fl 82. 49 xr. kosten?

$36\frac{5}{6}$ | 221 | 53 = 41

82 = 49 (6
496 = 54 (4
1987 = 36 (6
11925 = 36 (6
62 = $6\frac{3}{4}$ ($\frac{1}{8}$ w.
11863 = $29\frac{1}{4}$
$31\frac{3}{4}$ v. Rest.
11864 = 1-
0814
151
60
9061
0221
000

Neboroper.
vor. Rest $42\frac{1}{3}$ (6
254-
14 2
6 3
8 4
$31\frac{3}{4}$
8

Erklärung. Nachdem der Divisor eingerichtet, und das Dividendum erst durch den Nenner (6), dann durch 4mal 6, weniger $\frac{1}{8}$ (für $23\frac{7}{8}$) multiplicirt war; nahmen wir den vorhin gebliebenen Rest ($42\frac{1}{3}$), und setzten ihn bey Seite an. Wäre weder in dem vorigen Beyspiele, noch in dieser Probe der Divisor eingerichtet worden; so hätten wir den Rest, wie er ist, gleich unter die bey dem Producte v. $23\frac{7}{8}$ befindlichen xr. ($29\frac{1}{4}$) setzen, und zu jenem hinzuaddiren dürfen. Hier aber müssen wir ihn zuvor durch den Nenner, womit bey der Probe der Divisor eingerichtet worden (durch 6) multipliciren, und mit dem Nenner, womit in dem Beyspiele der Divisor eingerichtet worden, (mit 8) dividiren, wie in vorstehender Nebenoperation zu sehen ist. Wir hätten auch die beyden Nenner

und

und 8 durch 2 aufheben; und folglich den Rest durch 3 multipliciren, und mit 4 dividiren können, wodurch wir kleinere Zahlen erhalten, und zuletzt das Abkürzen des Bruches $(\frac{6}{8})$ erspart hätten: es wären aber auch dann die $31\frac{3}{4}$ (xr.) herausgekommen, die wir endlich zu dem letzten Producte $(11863 = 29\frac{1}{4})$ hinzu addirt haben.

Anhang.

Von einigen fremden Rechnungsmünzen.

171 §.

Ohngeachtet in dem Bisherigen nur von einheimischen Rechnungsmünzen Beyspiele gegeben wurden; so wird doch Jeder unsere Anleitung, die grösstentheils generell ist, leicht auf die fremden Rechnungsmünzen anwenden können. Wir wollen also hievon nur noch einige Beyspiele mit den nöthigsten Erklärungen mittheilen.

316) **Aufgabe.** $34\frac{1}{2}$ Ellen à Rthlr. 1. 65 xr.
(Den Reichsthaler zu 90 xr. gerechnet.)

34
17
5 = 60
1 = 80
— = $77\frac{1}{2}$
59 = $37\frac{1}{2}$

45
15
5

oder 1 = 65 (5
8 = 55 (7
60 = 25 ($\frac{1}{2}$ w.
— = $77\frac{1}{2}$
59 = $37\frac{1}{2}$

Erklärung. Zuerst wurden hier die 34 zu Rthlr. angesetzt, dann die 65 xr. zerlegt in 45, 15 und 5. Die Ersten, als die Hälfte v. Rthlr, aus 34, und die Folgenden, als die gehörigen Theile aus dem Vorigen; zuletzt aber die $\frac{1}{2}$ Elle aus 1 Rthlr. 65 xr. genommen.

Bey dem zweyten Verfahren haben wir die $34\frac{1}{2}$ Ellen zerlegt in 5mal 7 weniger $\frac{1}{2}$, wobey sonst nichts anzumerken ist, als daß man in die Kreuzer, wenn selbe einen Rthlr., oder darüber ausmachen nur mit 9 dividiren, hingegen die bey der Division überbleibenden Rthlr. nur durch 9 multipliciren darf, wie man vormals bey den Gulden mit 6 gethan hat.

Probe. $34\frac{1}{2}$ Ellen pr. Rthlr. 59. $37\frac{1}{2}$ xr.

$34\frac{1}{2}$
69
1 = 65

59 = $37\frac{1}{2}$ (2
118 = 75
49
90
4485
345
90

317) Aufgabe. $13\frac{1}{6}$ Ellen à Rthlr. 4. 22 g. Gl.
(Der Rthlr. wird zu 24 g. Gl. der g. Gl. zu 12 dl. gerechnet.)

$13\frac{1}{6}$ | 4 = 22
52
6 = 12
3 = 6
2 = 4
— = 19 = 8
64 = 17 = 8

oder

4 = 22 (3
14 = 18 (4
59 = — (1
4 = 22 (1/6
— = 19 = 8
64 = 17 = 8

Erklärung. Hier müssen aus den g. G. (guten Groschen) mit 24 die Ganzen ausgezogen werden; man darf also auch die Einheiten derselben nicht gleich ansetzen, wie bisher geschah.

Probe. $13\frac{1}{6}$ Ellen pr. Rthlr. 64. 17 g. Gl. 8 dl.

$13\frac{1}{6}$ | 79
4 = 22
144
1738
158
00

64 = 17 = 8 (6
388 = 10 —
72
24
298

318) **Aufgabe.** $23\frac{5}{6}$ Ellen à $14\frac{3}{4}$ ß. (Schillinge).

(8 ß. werden auf 1 Rthlr. und der Rthlr. zu 90 xr. gerechnet.)

$23\frac{5}{6}$ ß
$14\frac{3}{4}$ ß

92 x
23 x
$11\frac{1}{2}$ 24 12
$5\frac{3}{4}$ 18
$7\frac{3}{8}$ 9
$4\frac{1}{12}$ 22
$35\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ 61 24
31 13 x
7
90
630
45 xz
$3\frac{3}{4}$ x
$678\frac{3}{4}$
38
6

8

Rthlr. 43 = 84, oder beynahe 85 xr.

Erklärung. Hier wurden zuerst die $23\frac{5}{6}$ und $14\frac{3}{4}$ durch einander multiplicirt, wie schon bey den Brüchen gelehrt worden; weil aber das Product $351\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ aus ßen. besteht, wovon 8 einen Rthlr. ausmachen, mußte mit 8 darein dividirt werden, gab 43 Rthlr. Die übrbleibenden 7 wurden durch 90 zu xrn. gemacht, und die $\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ aus diesen herausgenommen; dann wieder mit 8 dividirt, kamen 84 xr., und der Rest ($6\frac{3}{4}$) zeigt über $\frac{3}{4}$ also fast 1 xr. mehr an.

Probe. $23\frac{5}{6}$ Ellen pr. Rthlr. 43. 84 xr. ꝛc.

		Nebenoper.
$23\frac{5}{6}$	43 = 84 (6	
143	263 = 54 (8	$6\frac{3}{4}$ (6
$14\frac{3}{4}$ ß.	2108 = 72	$40\frac{1}{2}$
	$40\frac{1}{2}$	
	2109 = $22\frac{1}{2}$	
	0679	143
	$107\frac{1}{4}$ 429	3
	143 572	4

Erklärung. Nachdem der Divisor eingerichtet, und das Dividendum durch 6 multiplicirt war, mußte solches auch durch 8 multiplicirt werden, weil keine Rthlr.; sondern ße. kommen müssen. Zuletzt wurde der vorhin verbliebene Rest, beyseite durch den nämlichen Nenner, womit der Divisor eingerichtet worden, multiplicirt, unter das letzte Product gesetzt, und zu selbem hinzuaddirt. Die $22\frac{1}{2}$ (die für nichts als 90stel. anzusehen sind) geben, in einen Bruch übersetzt, $\frac{1}{4}$, welches wir zu den übrigbleibenden 107 herabsetzen, und damit, wie schon gewiesen, verfahren.

319) **Aufg.** $22\frac{1}{2}$ aunes (Stäbe, oder Franz. Ellen) à Livres 6, 15 Sous.

(1 L. hat 20 Sous, 1 Sol hat 12 deniers.)

$22\frac{1}{2}$

6 = 15

132

11 10

5 = 10 8

3 = 7 = 6

L. 151 = 17 = 6

Erklärung. Hier wurde mit den Lrs. multiplicirt, die

Sous

Sous, nach der Eintheilung von 20 zerlegt, und, wie zuletzt $\frac{1}{2}$ aune. herausgenommen.

Probe. $22\frac{1}{2}$ au. pr. L. 151. 17 S. 6 d.

$22\frac{1}{2}$ | 151 = 17 = 6 (2
45 | 303 = 15 =
6 = 15 | 33
20
675
225
00

Erklärung. Mit dem Divisor und dem Dividend wurde hier verfahren, wie sonst. Nur ist anzumerken, daß die drs. mit 12 zu Sous gemacht werden müssen; die Einheiten von diesen aber darf man wiederum gleich ansetzen, und in die Uebrigen nur mit 2 dividiren, um die Ganzen auszuziehen, wie bey den Gulden mit 6.

320) Aufg. 17 Hundreds (Centner) 2 Quarters (Vierteln) 16 Pounds (Pfunde) à 123 Shillings (Schillinge, Sterling).

(Das Hundr. wird gerechnet zu 4 Quart. das Qu. zu 28 tt. — Der Livre. Sterl. zu 20 Shill. der S. zu 12 pence) (deniers, oder Pfenning.)

123
17 = 2 = 16
861
123
61 = 6
15 = $4\frac{1}{2}$
2 = $2\frac{5}{14}$
2170 = $-\frac{6}{7}$
0170
10

20
L. St. 108 = 10 = $-\frac{6}{7}$

Erklärung. Der Preis (123 S.) versteht sich vom Centner; darum wurde derselbe durch 17 multiplicirt, dann die 2 (Qu.) als die Hälfte aus demselben genommen, gab 61 S. 6 d.; endlich die 16 zerlegt in 14 und 2. Das Erste ist die Hälfte von 1 Qu., folglich von 2 der vierte Theil; wir nahmen also den vierten Theil aus dem Vorigen, und für die noch übrigen 2 (℔.) den siebenten Theil aus Diesem. Dieß alles zusammen addirt, und die Schillinge mit 20 zu Liv. Sterl. gemacht, gab zur **Antwort**: 108 L. St. 10 S. $-\frac{6}{7}$ d.; also nicht gar 1 dl.

Probe. 17 H. 2 Qu. 16 ℔. pr. L. St. 108. 10 S. $-\frac{6}{7}$ d.

17 = 2 = 16
4
70
28
1976
123

108 = 10 = $-\frac{6}{7}$ (7
759 = 10 = 6 (4
3038 = 2 = — (4
12152 = 8 = —
20
243048
04544
05928
0000

Erklärung. Zuförderst wurde der Divisor eingerichtet, dann das Dividendum durch die nämlichen Nenner multiplicirt. Um den Bruch gleich wegzubringen, fieng man dieses mit 28 (oder 7mal 4 an), zuletzt mußten die Livres noch zu Shillings gemacht werden, weil solche herauskommen sollen.

321) Aufg. 63 ℔. 30 ß. à 15 dl. vls. (Groot vlâm)
(32 dl. vls. werden auf 1 Mark, und die Mk. zu 16 ß, der ß. zu 12 pf. gerechnet.)

63 = 30
15
315
63
7 = 3
3 = 4½
1 = 5¼
— = 5⅝
959 = — ⅜
319
31

16
8
4
2

32

Mk. 29 = 15 ß. 6⅜ pf.

2)31
15 = 6

Erklärung. Die Pfunde werden durch den Preis multiplicirt, und die Lothe zerlegt und aus demselben herausgenommen; was hiebey von den dl. vls. übrig blieb, haben wir zu pf. (Lübisch) gemacht. Die Summe von 959 dl. vls. zu Marken erhoben; die überbleibenden 31 aber mit 2 zu ß. gemacht, weil 2 dl. vls. 1 ß. geben, und der überbleibende ½ ß. macht 6 pf. lbs., wozu auch die ⅜ herabgesetzt werden können.

Probe. 63 ℔. 30 ß. pr. Mk. 29. 15 ß. 6⅜ pf. lbs.

63 = 30
32
156
189
2046
15 dl. vls.

29 = 15 = 6⅜ (8
239 = 12 = 3 (4
959 = 1 = — (4
3836 = 4 (4
30690 = — (8
10230
0000

Er-

Erklärung. Der Anfang wird hier gemacht wie sonst, dann werden aber die 959 = 1 nochmals durch 4mal 8 multiplicirt, weil keine Mark, sondern dl. vls. herauskommen müssen.

So viel mag von Beyspielen dieser Art genug seyn; denn von allen fremden Rechnungsarten nur ein Muster zu geben, wären die Gränzen dieses Werkes zu enge.

Aufgaben zur Uebung.

322) 5 Ellen à fl 3. 9 xr.

323) 72 Pf. à fl 1. 38 xr.

324) 9 Loth à fl 1. 57 xr.

325) 25 Pf. à —— 56 xr.

326) 32 Ell. à fl 2. $23\frac{3}{4}$ xr.

327) 7 Centr. à fl 62. 48 xr.

328) 21 Stück à fl 1. 53 xr.

329) 18 Loth à —— $42\frac{1}{4}$ xr.

330) 63 Ell. à fl 4. 29 xr.

331) 8 Pf. à fl 4. 22 xr.

332) 23 L. à fl 3. 17 xr.

333) $49\frac{5}{8}$ Ell. à fl 5. 56 xr.

334) 85 Pf. à fl 1. 13 xr.

335) $55\frac{5}{6}$ Ell. à fl 2. 54 xr.

336) 6 Pf. 28 L. à fl 11. 38 xr.

---

337) 100 Ell. à 6 dl. (oder $1\frac{1}{2}$ xr.)

338) 29 Ell. à fl 2. 10 xr.

339) 83 Pf. à fl 2. 36 xr.

340) 11 Ell. à fl 4. 7 xr.

341) 65 Ell. à fl 1. $52\frac{1}{2}$ xr.

342) $24\frac{1}{3}$ Ell. à fl 3. 26 xr.

343) $77\frac{5}{12}$ Ell. à fl 2. 46 xr.

344) 19 Pf. 16 L. à fl 1. 25 xr.

345) 30 L. 3 Q. à —— 52 xr.

346) $33\frac{7}{8}$ Ell. à fl 3. $54\frac{3}{4}$ xr.

347) 15 Pf. 23 L. à fl 2. 8 xr.

348) 78 Ell. à fl 1. 34 xr.

349) $42\frac{2}{3}$ Ell. à fl 2. 57 xr.

350) 56 Pf. 7 L. à — 24 xr.

---

351)

351) 2081 Pf. den Centr. à fl 64. 42 xr.

352) 45 Pf. 29 Lth. das Loth. à $7\frac{1}{2}$ xr.

353) 26 Lth. das Pf. à fl 8. 30 xr.

354) 4 Centr. 65 Pf. das Pf. à 58 xr.

355) 99 Pf. 28 Loth den Centr. à fl 123. 36 xr.

356) $23\frac{7}{8}$ Lth. das Pf. à fl 4. 16 xr.

357) Den Centr. um fl 84. 10 xr. wie kömmt das Pf.?

358) 89 Stück, das Hundert à fl 9. 38 xr.

359) 17 Loth 2 Qu. das Pf. à fl 3. 20 xr.

360) Wie theuer kömmt 1 Loth, wenn das Pf. fl 17. 4 xr. kostet?

361) 8 Pf. 8 Loth, das Loth à fl 1. 16 xr.

362) 46 Pf. 29 Lth. 3 Qu. den Centr. à fl 426. 40 xr,

---

363) 71 Ellen kosten fl 149. 45 xr. was kosten 12 Ell.?

364) 28 Pf. kosten fl 24. 28 xr. was kosten 50 Pf.?

365) Was kosten $57\frac{1}{2}$ Ellen, wenn 47 Ell. fl 8. 37 xr. kosten?

366) Was kosten 14 Ellen, wenn man um fl 29. 59 xr. $42\frac{5}{6}$ Ellen bekömmt?

367) Wenn 48 Pf. fl 102. 24 xr. kosten, was kosten alsdann 23 Pf. 12 Lth.?

368) Um fl 24. 36 xr. bekomme ich 30 Pf. 24 Loth, für wieviel Geld bekomme ich 46 Pf.?

369) $46\frac{7}{8}$ Ell. kosten fl 125. was kosten $19\frac{2}{3}$ Ellen?

370) Was kosten 53 Pf. 4 L. wenn 64 Pf. 16 L. fl 163. 24 xr. kosten?

371) Was kosten 132 Pf. 17 L. wenn 5 Pf. 23 L. fl 3. 51 xr. kosten?

372) Was kosten 28 L. wenn 25 Pf. 43 fl. 55 xr. kosten?

---

373) $34\frac{3}{8}$ Ell. à Rthlr. 2. 18 gGl. 10 dl.

374) 19 Loth 14 dl. das Pf. à Livres 26. 2 Sous. 8 d.
(Das Loth wird zu 16 dl. gerechnet,)

375) 38 Pf. 23 Lth. à Rthlr. 1. 38 xr.

376) $41\frac{2}{3}$ Yarden (Englische Ellen) à 18 ß. 10 d.
(Den Liv. Sterl. zu 20 ß. ꝛc.)

377) $26\frac{5}{6}$ Ellen à $22\frac{1}{4}$ ß.
(8 ß. pr. 1 Rthlr. von 90 xrn.)

378) 473 Pf., die 100 Pf. à 98 Mk, 13 ß.

379) $57\frac{3}{4}$ Stab à L. 5. 16 S.

380) 1047 Pf. à 38 dl. vls. in Amsterdam.
(40 dl. vls. werden auf 1 fl. von 20 Stüvern gerechnet.)

Die

Die Kettenpractik.

172 §.

Die Kettenpractik, sonst auch Reesische Regel genannt, ist der künstliche Ansatz einer Rechnung, wobey mehrere, geometrische Verhältnisse zum Grunde liegen, durch welchen Ansatz das Verlangte auf einmal herauskömmt. Hieraus ergiebt sich, daß man durch die Kettenpractik alle jene Aufgaben lösen kann, die sonst durch successive Ausgleichung der Verhältnisse, wie in der wälschen Practik geschah, aufgelöst werden müßten.

173 §. Wenn in den zwey gegebenen Verhältnissen keine Ausgleichung nöthig; so soll man sich nie der Kettenpractik bedienen. Wenn aber dabey ein arithmetisches Verhältniß zum Grunde liegt, daß nämlich Etwas addirt, oder subtrahirt werden sollte; so darf man sich der Kettenpractik nie bedienen.

174 §. Diese Rechnungsart hat unstreitig ihren Namen daher, daß die Verhältnisse wie Glieder einer Kette zusammenhängen müssen (146 §.). Es darf also auch nicht ein Glied eines Verhältnisses mangeln, wenn das Verlangte herauskommen soll.

175 §. Die Hauptsache kömmt hiebey auf den Ansatz an; man beliebe also Folgendes wohl zu merken: Der Fragesatz wird zuerst, und etwas gegen die rechte Hand angesetzt, dabey merke man sich, oder notire es gerade gegen die Linke hinüber, was das unbekannte Glied für eine Benennung haben müsse; dann setze man alle übrigen Verhältnisse, die entweder angegeben, oder einem so schon bekannt seyn müssen, in einer solchen Ordnung an, daß jederzeit dasjenige Glied, welches mit dem Letzten zur rechten Hand, gleiche Benennnng hat, unter das Letzte zur Linken, und das mit ihm im Verhältniß stehende Glied gerade gegenüber unter das zur Rechten zu stehen kömmt. Wenn man damit so lange fortgefahren, bis das letzte Glied, zur rechten Hand, dem Unbekannten, der Benennung nach, gleich ist; so ist der Ansatz vollendet.

176 §. Kommen hiebey vermischte Grös-
sen vor; so werden selbe entweder in einen Bruch

über-

übersetzt, oder, wenn sie keinen bequemen Bruch geben, und man es nicht so genau nehmen will, zu Hunderttheilen gemacht.

177 §. Die vorkommenden Brüche können eingerichtet werden; wenn aber der Nenner eines Bruches in einer andern auf der nämlichen Seite befindlichen Zahl ohne Rest aufgeht; so ist es besser, wenn man ihn nicht einrichtet. Besonders auf der rechten Seite soll man hiemit sehr sparsam umgehen, wenn man unnöthige Weitläufigkeit vermeiden will.

178 §. So fällt auch die Operation merklich kürzer aus, wenn man diejenigen Zahlen, die in Anderen auf der entgegenstehenden Seite, entweder ganz, oder durch eine Mittelzahl aufgehen, aufhebt. Muß man aber erst mühesam suchen, was für Zahlen in einander, oder durch was sie aufgehen; so würde hiebey, wenigst an der Zeit nichts gewonnen, und es ist besser, man unterläßt das übrige Aufheben.

179 §. Wenn endlich der ganze Ansatz fertig, die Brüche (wo es seyn muß) eingerichtet, und keine Zahlen gegen einander mehr aufzuheben sind; so werden alle auf der rechten Seite noch befindlichen Zahlen durcheinander multiplicirt.

Das

Das nämliche geschieht auch mit den auf der linken Seite befindlichen. Dann wird mit diesem letzten Producte in Jenes von der rechten Seite dividirt. Der Quotient giebt die Antwort, und ist stets von der nämlichen Benennung, wie das letzte zur rechten Hand stehende Glied war.

Z. B. 381) Aufgabe. Wieviel Bogen Papier erhält man für 1 xr. wenn der Ballen 16 fl. kostet.

(1 Ballen hält 10 Ries, 1 R. — 20 Buch, 1 B. — 24 Bogen.)

Ansatz.		
	Bogen.	1 xr.
	60	1 fl.
	16	1 Ball.
	1	10 R.
	1	20 Buch.
	1	24 Bogen.

Erklärung. Wollte man dieses Beyspiel nach der wälschen Practik machen; so müßten erst alle Ungleichheiten in der Benennung, nämlich von dem Ballen bis auf Bogen, und von den Gulden bis zu Kreuzern nach und nach ausgeglichen werden, wie schon bekannt ist. Durch die Kettenrechnung aber läßt sich dieses in einem Ansatz thun, wie hieroben zu sehen ist. Man begehrt zu wissen, wieviel man Bogen Papier für einen Kreuzer erhalte? Mithin ist 1 xr. der Fragesatz, dieser kömmt zu oberst gegen die rechte Hand zu stehen, und ihm gegenüber die Benennung des unbekannten Gliedes: wieviel Bogen? Indem ich dieses ansetze spreche ich: „Wieviele Bogen bekomme ich für einen Kreuzer?“ Nun sind die bekannten Verhältnisse nacheinander anzusetzen,

und

und weil das letzte Glied die Benennung **Kreuzer** hat, muß ich wieder mit **Kreuzern** anfangen. In der Aufgabe sind zwar **Gulden**, also wohl Grössen von gleicher Art; aber von verschiedener Ordnung (140 u. 141 §.), enthalten: indessen ist es Jedem bekannt, wie der Gulden bey uns abgetheilt wird. Ich sage also ferner: „wenn 60 Kreuzer 1 fl. ausma„chen." Jetzt kann ich die Verhältnisse hernehmen, wie sie in der Aufgabe gegeben sind; nämlich: „Um „16 fl. bekomme ich 1 Ballen, 1 B. hält 10 Ries, „1 R. hält 20 Buch, und 1 Buch hält 24 Bogen." Weil ich nun auf die Benennung des unbekannten Gliedes (Bogen) gekommen bin; so ist der Ansatz vollendet, und weil jedes Glied auf der linken Seite mit dem Vorhergehenden zur Rechten gleiche Benennung hat (weswegen man auch dahin keine Zeichen der Benennung zu setzen braucht); so fehlt kein einziges Glied in dieser Kette. Hier folgt die

Operation.

		1
	6)60	1
	4)16 4	1
	1	10
1	4)20 5	
1	6)24 4	

Antw. 5 Bogen.

Erklärung. Weil hier keine Brüche einzurichten sind; so durfte man gleich mit Aufheben der Zahlen anfangen. Zuerst hob man das o von 60 gegen das o von 10 auf, und strich beyde durch, welches auch bey den übrigen aufgehobenen Zahlen geschieht. Die (von 60) noch übrigen 6 gehen in 24 ganz auf, und

zwar

zwar 4mal. Diese 4 werden angesetzt, und jene durchstrichen; die nämlichen 4 gehen aber wieder in 16 auf, kommen abermals 4, die auch noch in 20 aufgehen. Die durch ein) ausgeschlossenen Zahlen sind die Aufhebezahlen, die ich dießmal der Deutlichkeit wegen beygesetzt habe; was aber sonst nicht geschehen darf. Auf die Einser wird so wenig geachtet, als ob sie gar nicht da wären, weil man durch sie weder multipliciren, noch dividiren kann. Es bleibt also hier keine geltende Zahl mehr übrig, als 5, welche von der nämlichen Benennung sind, wie das letzte Glied zur rechten Hand; man erhält demnach für 1 xr. 5 Bogen Papier.

Was wir bey der Abkürzung der Brüche vom Aufheben der Zahlen gesagt haben, kann hier Jedem, der sich damit abgeben will, gut zu statten kommen.

Die Probe über die Kettenpractik.

180 §. Auch hier darf man nur eines von den vorhin bekannten Gliedern für unbekannt annehmen; und kann also über jedes Beyspiel so viele Proben machen, als sich bekannte Glieder bey demselben befinden u. s. w., wie wir von der gemeinen Practik im 154 u. 155 §. gezeigt haben.

Es liessen sich also über voriges Beysp. eilf ganz verschiedene Proben machen; wir müssen uns aber schon dießmal, um Zeit und Raum zu schonen, mit dreyen begnügen.

I. Probe. Wir nehmen an, es sey uns unbekannt, was der Ballen Papier kosten müsse, wenn man 5 Bogen für 1 xr. erhält. (Die übrigen Verhältnisse bleiben die nämlichen, wie vorhin.)

fl.	1	Ballen.
1	10	Ries.
1	20	Buch. 4
1	24	Bogen. 4
5	1	xr.
60	1	fl.
Antw.	16	fl.

Erklärung. Das unbekannte Glied heißt hier: „Wie„viel Gulden (kostet) 1 Ballen?“ Nun sagen wir ferner: „Wenn 1 Ballen 10 Ries, 1 R. 20 Buch, „1 B. 24 Bogen hält, wenn ich 5 Bogen für 1 xr. „bekomme, und 60 xr. 1 fl. ausmachen.“ Jetzt ist der Ansatz fertig, man hebt auf, wie vorhin, so bleiben endlich nur noch auf der rechten Seite zwo 4, diese durch einander multiplicirt (zu dividiren ist nichts) giebt zur **Antwort** 16 fl.

II. Probe. Es sey uns unbekannt, wieviel Ballen Papier man für 16 fl. bekomme, wenn man um 1 xr 5 Bogen bekömmt? (Das Uebrige bleibt.)

Ballen.			
1	16	fl.	4
1	60	xr.	
4 24	5	Bog.	1
5 20	1	Buch.	
10	1	Ries.	
	1	Ballen.	
Antw.	1	Ballen.	

Erklärung. Der Ansatz ist leicht zu verstehen; wenn man nur merkt, daß man zur Linken immer mit der nämlichen Benennung anfangen müsse, womit man zur Rechten aufgehört hat. Mit dem Aufheben verfuhr man auch wieder, wie vorhin. Allein hier giengen alle Zahlen auf; man darf daher nicht meynen, daß nichts herauskomme; sondern man gebe nur auf den letzten Quotienten acht, dieser wird 1 seyn, darum habe ich ihn auch bey den 5. Bogen hienеben angesetzt. Es kömmt also zur **Antwort**: daß man um 16 fl. einen Ballen Papier erhalten müsse.

III. **Probe.** Wenn uns unbekannt wäre: wieviel der Ballen Papier Ries halten müsse, wenn derselbe auf 16 fl. kömmt und 5 Bogen auf einen Kreuzer kommen (d. Uebrige bleibt).

	Ries	1	Ballen.
	1	16	fl. 2
	1	60	xr. 3
	1	5	Bogen.
8	24	1	Buch.
	20	1	Ries.

Antw. 10 Ries.

Erklärung. Wenn der **Ansatz**, wie er hier steht, gemacht, und, was sich aufheben läßt, aufgehoben ist; so bleiben endlich nur noch die Zahlen 5 und 2. Diese durch einander multiplicirt, geben zur **Antw.** 10 Ries.

Die übrigen 8 Proben, wenn Jemand Lust und Lieb hat, sie alle zu machen, müssen so lauten:

IV. **Probe.**

IV. **Probe.** Wieviel Ballen machen 10 Ries aus, wenn der Ballen zu 16 fl. 5 Bogen auf 1 xr. kommen u. s. w.

V. = = —— Buch hält 1 Ries, wenn u. s. w.

VI. = = —— Ries machen 20 Buch aus, ꝛc.

VII. = = —— Bogen hält 1 Buch u. s. w.

VIII. = = —— Buch machen 24 Bogen u. s. w.

IX. = = —— xr. hat 1 fl. u. s. w.

X. = = —— fl. machen 60 xr. u. s. w.

XI. = = —— xr. kosten 5 Bogen u. s. w.

Wenn es auch keinen andern Nutzen bringt, daß man über ein Beyspiel mehrere Proben macht; so lernt man doch dadurch die Beschaffenheit der Verhältnisse, und ihren Zusammenhang besser einsehen, und erhält mehr Fertigkeit im Ansatz, und im Aufheben der Zahlen Wir werden also zuweilen über ein Beyspiel, wo es uns der Mühe werth scheint, mehr als eine Probe beysetzen.

Mehrere Beyspiele von der Kettenpractik.

382) **Aufg.** Wie hoch kömmt die baierische Elle Tuch (ohne Transportspesen) wenn die Brabanter Elle 18 ß. kostet?

(8 ß. werden auf 1 Reichsthaler, 2 Rthlr. zu 3 fl. und 6 Brab. für 5 baier. Ellen gerechnet.)

fl.				
	5		1	baier. Elle.
	1		6	brab. Ellen 3
4	8		18	ß. 9
	2		1	Rthlr.
			3	fl.
	20		27	
			3	
			81	
			01	
			20	

Antw. fl. $4\frac{2}{5}$

Erklärung. Die Frage ist, was 1 bair. Elle koste, und natürlicherweise wird sie in die fl. betragen; man weis also schon, welches die zwey ersten Glieder sind und wo sie hingehören. Nun müssen wir wieder mit bair. Ellen anfangen; wir setzen also ihr Verhältniß gegen die Brabanter hin. Dann kömmt was eine Brab. in Schillingen koste. Wieviel Schill. einen Rthlr. ausmachen. Und endlich wie sich die Rthlr. zu den fl. verhalten. Hiemit ist der Ansatz geendigt, weil das letzte Glied fl. heißt, nach welchen man anfänglich auch gefragt hat.

Nachdem die 2 gegen 6 ganz, und dann die 8 gegen 18 durch 2 aufgehoben waren, blieben auf der linken Seite noch 5 und 4; auf der Rechten aber 3, 9 u. 3 übrig, wovon sich keine mehr aufheben läßt. Diese Zahlen werden also beyderseits durch einander multiplicirt, und mit dem Producte der Linken in Jenes der Rechten dividirt; so kommen 4 (fl.) und $\frac{1}{20}$, oder (l. Tab. pag. 149) 3 xr.

Probe. Wieviel Schillinge kostet die brab. Elle, wenn die baier. (ohne Spesen) auf fl 4. 3 xr. zu stehen kömmt u. s. w.

		ß	1 brab. Elle.
	ʒ	6	ʒ bair. Ellen.
4	20	1	$4\frac{1}{20}$ fl. 8x 27 9
		ʒ	2 Rthlr.
		8	ß. 2
		1	

Antw. 18 ß.

Erklärung. Vom Ansatz ist hier nichts zu bemerken, als daß die 3 xr. wieder in einen Bruch übersetzt wurden. Diesen haben wir hier eingerichtet, und dann muß der Nenner allzeit auf die entgegenstehende Seite gesetzt werden. Endlich hat man alle Zahlen aufgehoben, bis auf der rechten Seite nur noch die Zahlen 9 und 2 übrig blieben, deren Product giebt die Antwort 18 ß.

383) **Aufgabe.** Wenn von einer gewissen Waare der Stab in Frankreich L 3. 8 S. kostet, und bey dem Werth von 100 fl. für Transportspesen und Accis 2c. 16 fl. 40 xr. zu rechnen sind, wie kömmt alsdann die baier. Elle in hiesigem Gelde?

(12 Stab

(12 Stab messen 17 hiesige Ellen, und 24 Livres sind für 1 Louisd. oder 11 fl. zu rechnen.)

fl.	m.	Sp.
	xvij	
5	1	
2	zx	
3	10ø	
	60	

1	baier.	Ell.
xz	Stab.	
3 2/5	L.	xvij
11	fl.	
xx6 2/3	fl.	mit Spesen.
350	7	
	77	
	17	

Antw. fl 1. 17 xr.

Erklärung. Sowohl die 8 Sous, als die 40 xr. wurden in Brüche übersetzt. Die $16\frac{2}{3}$ müssen zu 100 addirt werden, weil die Waare um soviel, als die Unkösten austragen, höher zu stehen kommen muß. Hier sind die beyden Brüche wieder eingerichtet worden, weil sich dann so viel aufheben läßt. Die im Rest gebliebenen 17 können gleich als xr. angesehen werden, weil der Divisor 60 ist.

Probe. Wenn von einer Waare der Stab L 3. 8 S. kostet; die baier. Elle aber mit allen Unkösten auf fl 1. 17 xr. kömmt, wieviel trifft alsdann auf den Werth von 100 fl. für sämmtliche Spesen zu rechnen?

fl.	m.	Sp.
	xx	
xvij	3 2/5	
	xz	
3	6ø	1
	3	
	116 2/3	

10ø	fl	ohne	Spesen
z4	L.	z	
1	Stab.	5	
xvij	baier.	Ellen.	
x 17/60	fl.	mit	Spesen.
77	7		
	5		
	350		
	20		
	2		

Er-

Erklärung. Es fragt sich hier, wieviel die Unkösten allein bey fl 100. betragen; weil aber nach dieser Rechnungsart nichts anders herauskommen kann, als wieviel der **Werth** sammt den **Unkösten** ausmacht; so muß Jener (100 fl.) von dem herausgekommenen Quotient ($116\frac{2}{3}$ fl.) wieder abgezogen werden, daß man die Unkösten (oder Spesen) allein erhalte; nämlich $16\frac{2}{3}$ fl.

384) Aufg. Einer hat 684 lb. einer Waare, wovon ihm der Centr. auf fl 43. 50 xr. zu stehen kömmt. Er möchte diese gegen einen Zeug die Elle um 54 xr. vertauschen, und wollte dann gerne an seiner Waare beym Hundert 5 fl. verlieren? Wieviel Ellen Zeug hätte er demnach zu empfangen?

Ellen.	684 lb. 76
100	$43\frac{5}{6}$ fl. Kosten.
100	95 fl. mit Verlust.
1	60 xr.
54	1 Elle.
1|000	

	76
	95
	380
	684
	7220
	$43\frac{5}{6}$
	21660 3
	28880 4
	3610
	$2406\frac{2}{3}$
316	$476\frac{2}{3}$

Antw. $316\frac{1}{2}$ Ellen ungefähr.

Erklärung. Hier wird nichts mehr einer Erklärung bedürfen, als der Umstand, wegen den 5 fl. Verlust. Wenn einer bey Etwas, das ihm 100 fl. kostet, 5 fl. verlieren will; so muß er es um 95 fl. geben; folglich ist der Verlust jedesmal vom eigenen Kosten abzuziehen. Hier haben wir es kürzer gefunden, wenn die $43\frac{5}{6}$ nicht eingerichtet, und die 95 nicht aufgehoben werden.

I. Probe. Wieviel ℔. sind für $316\frac{1}{2}$ Ellen Zeug unter den vorigen Bedingnissen zu liefern.

	℔.	$316\frac{1}{2}$	Ellen Zeug.
	1	54	Xr. 9
	60	1	fl.
	19 95	100	fl. Kosten 2
	263 $43\frac{5}{6}$	100	℔. 6

263
19
2367
263
4997
084

$316\frac{1}{2}$ (2
633
54
2532
3165
3418209
42000
20240
0252

Erklärung. Wie sowohl im Ansatz, als in der Operation hier verfahren worden, wird aus dem Bisherigen leicht abzunehmen seyn; nur haben wir noch zu erinnern, daß der übriggebliebene Rest daher rührt, daß wir vorhin $\frac{1}{2}$ Elle annahmen, was es nicht ganz ausmacht.

II. Probe.

II. Probe. Wieviel muß einer bey 100 fl. verlieren, wenn er für 684 ℔. den Centr. à fl $43\frac{5}{6}$ nur $316\frac{1}{2}$ Ellen, die Elle à 54 xr. erhält?

fl. m. V.	100 fl. Kosten.
263 $43\frac{5}{6}$	100 ℔. 6
38 684	$316\frac{1}{2}$ Ellen.
1	54 xr. 3
60	1 fl. m. V.
2104	$949\frac{1}{2}$
789	949500
9994	50040
95	0070

Erklärung. Hier kömmt nur heraus, was man bey diesem Tausche für den eigenen Kosten von 100 fl. erhält; nämlich 95 fl. will man nun den wahren Verlust hiebey wissen; so muß man dieses von Jenem wieder abziehen; dann kommen die Vorigen 5 fl.

385) Wieviel betragen in 9 Monat, 10 Tagen die Zinsen von fl 2650. — Capital; wenn jährlich 4 fl. vom Hundert gerechnet werden?

fl. Zins. 2650 fl. Cap. in $9\frac{1}{3}$ Monat.) 53

2 (100	4
3 (12	477
6	17 = 40
Antw. fl 82. $26\frac{2}{3}$ xr.	494 = 40
	14
	2
	60
	160
	40 2
	4 2
	6 3

II. Probe.

Er=

Erklärung. Da sowohl die Größe des Capitals, als die Zeit, wie lange solches aussteht, den Zins vermehren, oder vermindern kann; so lassen sich diese beyden Umstände im Kettensatze nicht wohl trennen, und wie man zu gleicher Zeit fragen muß:

„Wieviel fl. Zins geben 2650 fl. Capital
in $9\frac{1}{3}$ Monaten;“

so muß man auf der andern Seite wieder anfangen:

„wenn 100 fl. Cap.
„in 12 Mon. . . . 4 fl. Zins geben.“

Das Nämliche gilt auch von allen andern Mitursachen, welche eine bestimmbare Wirkung hervorbringen.

In der Operation aber ist hiebey nichts Besonders zu beobachten.

I. Probe. Wenn man von fl 2650. — Capital für $9\frac{1}{3}$ Monat fl $82\frac{4}{9}$. Zins erhält, wieviel trifft jährlich auf fl 100.

fl. Zins. 100 fl. in 12 Mon.) 2 4

53 (2650
3 9 ($9\frac{1}{3}$
—————
477 28

$82\frac{4}{9}$ fl. Zins. 3
—————
742 100 2
—————
Antw. 4 fl.

II. Probe.

II. **Probe.** Wie lange müssen fl 2650. — Capit. ausstehen, daß sie fl $82\frac{4}{9}$. Zins einbringen; wenn fl 100. jährlich 4 fl. Zins geben?

Monat
fl. Cap. 2650
3 9
4

53
3
159

Antw. $9\frac{1}{3}$ Mon.

$82\frac{4}{9}$ fl. Zins.

100 fl. Cap. 2
in 12 Mon. 3

742
2
1484 53
053
159

$\frac{1}{3}$

Erklärung. Weil hier nach der Zeit gefragt wird, und das Capital von derselben unzertrennlich ist; so muß dieses unter das unbekannte Glied zu stehen kommen. Wir sagen nämlich:

„In wieviel **Monaten**
„geben 2650 fl. Cap. . . . $82\frac{4}{9}$ fl. **Zins**
„wenn 4 fl. Zins von . . 100 fl. **Cap.**
in 12 Monaten
„fallen."

Obwohl hiebey nur die Anfangs gegebenen Regeln genau befolgt werden dürfen; so hat doch die Kettenpractik für diese Art von Aufgaben viele Schwierigkeiten, und wenig Vortheile; denn wir werden in der Folge zeigen, wie selbe kürzer und leichter aufgelöset werden können.

386) Wenn man die neuen Franz. Ld'ors. hier zu fl 11. erhalten könnte, und in Augsburg werden sie angenommen à fl $9\frac{3}{5}$, wobey auf 100 fl. gegen Corrent-Geld $2\frac{7}{8}$ fl. aufgegeben werden müssen, von hiesiger Münze aber 20 fl. So fragt sich mit wieviel Gewinn bey 100 fl. man diese Ld'ors. in Augsbnrg umsetzen könne?

Mz. fl. Verk.	100 fl. Münz Einkauf.
11	$9\frac{3}{5}$ fl. Verkauf.
823 $100\frac{7}{8}$	100 fl. Corrent. 8
100	120 fl. Münz Verk.
823	960
823	$9\frac{3}{5}$
9053	8640
101 = 48	192
Antw. mit fl $1\frac{4}{5}$ Gewinn.	384
	921600
	016300
	7247
	60
	434820
	72700
	0276

Erklärung. Der Preis, wie man die Ld'ors. einnimmt, kann für **Einkauf**, und Jener, wie man sie ausbringt, für **Verkauf** angesehen werden, um wieviel die Summe des Verkaufs jene des Einkaufs übersteigt, ist der **Gewinn**; es muß aber Einkauf und Verkauf von gleicher Art und Ordnung seyn. Wie wir in obigem Ansatze gesagt haben: „für 11 fl. Münz im Einkauf-„preise erhalte ich $9\frac{3}{5}$ fl. in Ld'or. Verkaufpreise;“

wo-

wobey der zweymal wiederholte Satz: 1 Louisd'or ausgelassen wurde; so hätten wir dann auch gleich sagen können, wenn $102\frac{7}{8}$ rc. 120 fl. Münz geben: allein obiges mag doch etwas klärer seyn.

Probe. Wie hoch darf man die Ld'ors. in Münz annehmen, wenn man sie zu dem vorstehenden Preise in Augsburg anbringen kann, und hierauf beym Hundert fl $1\frac{4}{5}$ gewinnen will.

℔	fl. Mz.	Eink.
	823	$1\text{Ø}2\frac{7}{8}$
		1ØØ
	509	$1\text{Ø}1\frac{4}{5}$
	7407	
	41150	
	418907	

zu 11 fl.

	$9\frac{3}{5}$ fl. Verk.	48
	1ØØ fl. Cort.	8
	120 fl. Münz.	
	100 = = Eink.	℔
	384	
	120	
	7680	
	384	
	4608000	
	418930	
	000023	

387) Wie hoch kömmt 1 Real de Plata in Cadix nach hiesigem Gelde zu stehen, wenn Hamburg 76 dl. vls. Banco für 1 Ducado de Cambio in Cadix, und Augsburg $116\frac{3}{4}$ Rthlr. Giro für 100 Rthlr. Banco in Hamburg giebt. Die übrigen nöthigen Verhältnisse sind folgende: 1 Real de Plata hat 34 Maravedis; der Ducado de Cambio aber hat 375 Maravedis, also geben 375 Reales de Pl. 34 Duc. d. C. Der Rthlr. Banco in Hamburg wird zu 96 dl. vls. Bco. gerechnet. 100 Rthlr. Giro in Augsburg sind gleich $190\frac{1}{2}$ fl.

Cor-

Corrent allda. Und 100 fl. Augsb. Cort. geben (wie schon gemeldet) 120 fl. hiesige Münze.

fl. Mz.

375
1
8 96
100
100
100

375
8

3|00000000

fl. 11^4940842 xr.

1 Real de Plata
34 Duc. de Camb.
76 dl. vls. Bco.
1 Rthlr. Bco.
116¾ Rthlr. Giro.
190½ fl. Cort.
120 fl. Münz allhier.

Cadix.
Hamb. Augsb.

76
34

304
228

2584
116¾

15504 Z
2584 X
2584
1292
646

301682
190½

27151380
301682
150841

57470421
60

34|48225260
04|
14
28
12
025
12
06
0 Er=

Erklärung. Sowohl der Ansatz, als die Operation wird deutlich genug seyn, daß wir darüber nichts mehr zu sagen brauchen. Den Rest haben wir in Decimalbrüche aufgelöst, weil dadurch ohne große Mühe die Probe genau herauskömmt; er beträgt aber nicht einmal $\frac{1}{2}$ xr.

Probe. Wieviele dl. vls. Bco. muß Hamburg für 1 Ducado de Cambio in Cadix geben, wenn der Real de Plata allda auf 11 xr. 2c. in hiesiger Münz kommen soll? (Die übrigen Verhältnisse bleiben, wie vorhin.)

dl. vls. Bco.		1 Duc. de Camb.	} in Cadix.
17	34	375 Reales d. Pl.	
(7/0)	1	XX4940842 xr.	} allhier.
	60	1 fl. Münz.	
	X20	100 fl. Cort.	} Augsb.
38X	X90½	100 Rthlr. Giro.	
467	XX6¾	100 Rthlr. Bco.	} Hamb.
127	1	96 dl. vls. B.	

467	125	19156807
127	8	4
3269	1000	(8) 76627228
934		06049518
467		0000000
59309		
17		
415163		
59309		
1008253		

Antw. 76 dl. vls. Bco.

Er=

Erklärung. Die Decimalbrüche wurden hier an die 11 xr. angehängt, als ob sie mit denselben eine Zahl ausmachten; gegenüber aber setzten wir 7/0, um uns zu erinnern, daß wir wegen diesem Bruche, seiner Zeit, 7 Ziffern abschneiden, oder eben so viele Nullen auf der rechten Seite durchstreichen müssen. Das letzte ist hier geschehen, nachdem wir die beyden Brüche auf der linken Seite eingerichtet, ihre Nenner auf die rechte Seite gebracht, das 0 von 60, und jenes von 120 gegen zwey 0 auf der rechten Seite, wie auch noch einige andere Zahlen gegen einander aufgehoben, und die von 375 übrigbleibenden 125 durch 8 multiplicirt hatten. Man könnte auch noch die Zahlen 467, 127 und 17 gegen 19156807 aufheben, daß endlich auf der rechten Seite nichts mehr übrig bliebe, als 19 und 4; allein dieß möchte leicht mehr Mühe machen, als wenn man gleich so multiplicirt, und dividirt, wie hier geschehen ist.

388) Wieviele Soldi Moneta buona in Livorno erhält Augsburg für 1 fl. Corrent, wenn 1 Pezza da otto Reali in Livorno auf $43\frac{1}{2}$ d. Sterl. in London, und der L. St. allda auf fl 10. 18 xr. Corrent in Augsburg kömmt?

NB. 1 Pezza da otto Reali ist à 5 3/4 Lire Moneta buona, und der Lira zu 20 Soldi zu rechnen.

Soldi	M. b.	
103	$1\emptyset\frac{3}{10}$	1 fl. Cort. in Augsb.
87	$4\beta\frac{1}{2}$	$24\emptyset$ den. Sterl. in London.
29	1	$5\frac{3}{4}$ L. M. b. = Livorno.
		20 Soldi M. b. allda.

103
29
927
206
2987

Antw. 61 Soldi 7 denari oder $61\frac{5}{8}$ ungef.

10
2
80
1600
32000 (20
$5\ \frac{3}{4}$
160
16
8
184000
04780
1793
12
3586
1793
21516
0607

Probe. Zu wieviel Soldi, oder auch Lire Moneta buona ist der Pezza da otto Reali in Livorno, nach vorstehenden Verhältnissen zu rechnen?

S.	M.	b.
2		1
10	80	240
8		1
16		
8		
128	00	

Antw. 115 Soldi.

2	0	11 5	5
oder $5\frac{3}{4}$ Lre.		15	3
		20	4

1 Pezza in Livorno.
$43\frac{1}{2}$ den. St. in Lond.
$10\frac{3}{10}$ fl. Cort. in Augsb.
$61\frac{5}{8}$ S. M. b. in Livorno.

87	29	493
103		103
493		1479
		4930
		50779
		29
		457011
		101558
		14725 91
		192
		0645
		005

Ueber diese, wie über vorige Rechnung, liessen sich noch einige andere Proben machen; es wird aber Keinem schwer fallen, sie selbst ausfindig zu machen, der das Bisherige recht begriffen hat. Hier war es uns hauptsächlich darum zu thun, daß man sehe, wie gut die Kettenpractik sich auf diese Art von Aufgaben anwenden läßt. Eine vollständigere Anleitung hiezu können wir erst dann geben, wenn wir auf die Wechselrechnung kommen.

In Rücksicht der Operation müssen wir erinnern, daß darinn Vieles willkührlich ist. Man hätte mit den Brüchen, mit Aufheben der Zahlen, und im Multi-

pli-

pliciren auch anders, und vielleicht oft kürzer verfahren können, als hier geschah. In diesem Stücke ist es am besten, man thut, was einem zuerst einfällt, ehe man mit langem Nachsinnen mehr Zeit verliert, als durch eine etwas weitläufigere Operation. Nur die Uebung giebt Einem die beßten Vortheile an die Hand.

Auch die Zeichen der Benennung können, wenn man für sich rechnet, ganz weggelassen werden; wir haben sie hier nur beygesetzt, damit man den Zusammenhang der Verhältnisse besser einsehe.

Aufgaben zur Uebung.

389) Wieviel dl. kostet 1 Quintel, wenn der Centner fl 160. — kostet?

(Die übrigen Verhältnisse sind genug bekannt.)

390) Wie hoch darf der Nürnberger Centner allda zu stehen kommen, wenn man das baier. Pf. um 15 xr. verkaufen soll, auf den Werth von 100 fl. für Transportkösten, Accis ꝛc. 40 fl. zu rechnen sind, und wenn man beym Hundert 15 fl. gewinnen möchte.

(Der Nürnberger Entr. ist zu 90 Pf. hiesigen Gewichts zu rechnen.)

391) Wenn die Leipziger Elle 13 g. G. 4 dl. kostet, wie hoch kömmt dann (ohne die Unkösten zu rechnen) die baier. Elle in hiesigem Gelde?

(3 Leipz. Ellen werden 2 Baierischen gleich geachtet, und die alte Louisd'or, die hier 9 fl. gilt, gilt in Leipzig 5 Rthlr. à 24 g. Gl.)

392) Wieviel messen 100 genueser Bracci von $2\frac{1}{3}$ Palmi nach der baier. Elle, wenn 5 genues. Palmen 4 rheinländ. Fuß geben, der rheinl. Fuß 139^{13}; die baier. Elle aber 370^{10} französ. Linien mißt.

393) Wenn von einer gewißen Waare in Hamburg das Pf. à $24\frac{1}{2}$ dl. vls. Bco. eingekauft wird, und für den Betrag von $104\frac{2}{3}$ (mit dem gewöhnlichen Abzug) nur 100 bezahlt werden darf; wenn ferner die sämmtlichen Unkösten beym Hundert 12 fl. betragen, und der Centner hier um fl 99. 12 xr. verkauft wird; so fragt sich, wieviel hieran beym Hundert gewonnen wird?

(Das

(Das Hamburger Banco Geld ist hier à 116 1/4; die übrigen Verhältnisse bleiben, wie beym 387) Beysp. 100 Pf. in Hamburg geben 86 Pf. hier.)

394) Wieviel ist von fl 5000. — Capital für 20 Jahre Interesse (oder Zins) zu bezahlen, wenn von fl 2400. — für 5 Jahre fl 480. — bezahlt wurden?

395) Einer hat 43 Stück Leinwand von 50 Ellen, wovon ihm die Elle 24 xr. kostet, diese soll er gegen Burgunderwein, die Maas à 1 fl. 15 xr. vertauschen: wieviel Eimer (von 64 Maas) hat er für seine Leinwand zu empfangen, wenn er auf selber 25 beym Hundert gewinnen will?

396) Jemand ließ ein Stück Waare aus England kommen, wovon die Yard allda 2 S. 1 d. kostete; beym Empfang kam das ganze Stück, welches gerade 40 hiesige Ellen maß, auf fl 65. 6 xr. zu stehen. Wieviel betragen die Unkösten beym Hundert, wenn der L. Sterl. in London, nach dem dermaligen Augsb. Cours auf fl 10. 20 xr. Corrent, für fl 5. Cort. — fl 6. hiesiger Münz, und 9 Yarden für 10 baier. Ellen gerechnet werden?

397) Wie stark müßte das Capital seyn, das einem täglich 5 fl. 24 xr. Zins einbrächte, wenn vom Hundert jährlich 5 fl. gerechnet werden?

398) Wieviele Soldi fuori Banco in Genua hat Augsburg für 1 fl. Corrent zu empfangen, wenn es 98 1/2 Rthlr. Giro für 100 Ducati di Banco in Venedig,

und

und dieses 97 Marchetti für 1 Scudo di Cambio in Genua giebt?

(Das Verhältniß zwischen Rthlr. Giro und fl. Cort. ist bereits angegeben. Der Duc. d.B. in Venedig hat 124 Marchetti; der Sc. d. Camb. in Genua hat 4 3/5 Lire fuori Bco. der Lira 20 Soldi.)

399) Ein Stück Waare von 30 baier. Ellen kostet hier fl 9. 36 xr. zu wieviel Groschen soll man die Elle in Wien ansetzen, wenn die Unkösten bis dahin beym Hundert 6 fl. 40 xr. betragen, und wenn man auf seinem Kosten ein Achtel gewinnen will?

(15 Baier. Ellen werden für 16 Wiener gerechnet, und der Conventionsthaler, der hier 2 fl. 24 xr. gilt, gilt dort 2 fl. Der fl. hat 20 Gl.)

400) Ein hiesiger Handelsmann hat eine Zahlung in Stockholm zu leisten. Er kann Pariser Wechselbriefe haben zu 113 fl. Corrent für 100 Ecus, oder Hamburger à 116 *). Erstere werden in Stockholm angenommen à 25 ß. Species für 1 Ecu; Letztere aber à 47 ß. Spec. für 1 Rthlr. Banco. Welche sind ihm vortheilhafter, und um wieviel beym Hundert?

*) Wie dieser Cours zu verstehen sey, haben wir schon öfters erwähnt.

Von besonderen Rechnungsvorfällen.

Einleitung.

181 §.

Nachdem wir die einfachen Veränderungsarten der Zahlen, und die zwo Arten der Practik, durch welche sich alles ausrechnen läßt, das auf geometrischen Verhältnissen beruhet, durchgegangen, und hievon die Anwendung auf die gewöhnlichsten Fälle gezeigt haben; gehen wir nun zu den besonderen Rechnungsvorfällen über.

182 §. Unter der grossen Menge derselben wollen wir für dießmal nur folgende fünf Gattungen vornehmen: Die *Procento* - Gold und Silber = Theilungs = Tausch = und verschiedene andere Rechnungen. Von den Ersten hat jede wiederum ihre Unterabtheilungen; zu den Letzten aber gehören diejenigen Fälle, die sich nicht füglich in eine von den vorhergehenden Rubriquen bringen liessen, und doch für sich keine eigne Classe ausmachen können.

Die Pro cento-Rechnungen.

183 §.

Pro cento, oder für das Hundert, ist gleichsam ein allgemeiner Maaßstab, nach welchem die Kaufleute das Verhältniß verschiedener Dinge bestimmen; es läßt sich also derselbe nicht allein vom Gelde, sondern auch von allen übrigen Grössen verstehen.

184 §. Am öftesten bedient man sich dessen bey der Interesse = Abzugs = Provision = und Gewinn = und Verlustrechnung.

Interesserechnung.

185 §. Interesse, auch *Supporto*, oder Zins nennt man den Nutzen, den man für eine Zeitlang genossene Summe Geldes zu geben hat. Diese Summe selbst wird das Capital genannt; die Zinsen werden gemeiniglich nach dem Hundert oder *pro cento* bedungen, und man ist sie nicht früher, als nach Verfluß jener Zeit, für welche dieselben gerechnet worden, zu bezahlen schuldig.

186 §.

186 §. Man hat also hiebey folgende vier Umstände in Acht zu nehmen.

Erstens. Das Capital, oder wieviel zum freyen Genusse überlassen worden.

Zweytens. Die *pro cent*, oder wieviel Zins vom Hundert bedungen ist.

Drittens. Die Zeit, oder wie lange das erhaltene Geld genossen wird.

Viertens. Das Interesse, oder wieviel der Darleiher für das genossene Geld zu empfangen hat.

187 §. Ohngeacht jeder dieser vier Umstände durch die übrigen drey besonders gefunden werden kann; so wird doch gewöhnlich nur nach dem Letzten, dem Interesse, gefragt.

188 §. Wenn die Zinsen nach dem Hundert, oder pro cento bedungen sind; so muß man sich stets 100 als das hiezu gehörige Capital denken. Und die verlangten Zinsen müssen sich zu ihrem Capitale immer eben so verhalten, wie sich die pro cent zu 100 verhalten.

189 §. Man hat also, wenn von der Zeit gar keine Erwähnung geschieht, das unbekannte

Verhältniß nur durch ein Bekanntes zu suchen, wobey man ganz nach den in der Practik (besonders dem 153 §.) gegebenen Regeln verfahren kann.

190 §. Wenn blos das Capital, und die *pro cent* gegeben sind; so wird, um das Interesse zu finden, das Capital durch die *pro cent* multiplicirt, und mit 100 dividirt, dann kommen am kürzesten die Interessen heraus.

Z. B. 401) Aufg. Wieviel betragen die Interessen von fl 875. — à 4 p. C.?

Aufl. 875
4
Antw. fl. 35ØØ

Erklärung. Die 875 fl. sind das Capital, die 4 pro cento sind die bedungenen Interessen vom Hundert; also ist 100 das zu ihnen gehörige Capital, und die Interessen von 875 fl. müssen sich zu ihrem Capitale eben so verhalten, wie sich 4 (pro cent) zu dem Ihrigen (100) verhalten. Von der Zeit geschieht keine Erwähnung.

Hier ist das Capital (875) der Fragesatz; die p. C. (4) aber dasjenige Glied, welches mit jenem in der Benennung nicht übereinskömmt; also müssen diese beyden Glieder durch einander multipticirt, und mit dem noch übrigen Gliede (100) dividirt werden (153 §.).

Bey der Multiplication durch 4 kamen zwo Nullen am Ende, dieses schaffte uns den bekannten Vortheil, daß wir, um mit 100 zu dividiren, nur dieselben durchstreichen durften. So erhielten wir die Antwort, daß die Interessen von dem gegebenen Capitale fl 35. betragen.

191 §. Ist aber das Capital nicht angegeben; sondern man soll es erst durch die Interessen, und die *pro cent* suchen; so werden Jene, als der Frageſatz durch 100 multiplicirt, und mit den p. C. dividirt.

Z. B. Wie stark muß das Capital gewesen seyn, daß es à 4 pro cent fl 35. — Interesse betrug?

4)3500
Antw. fl 875

Erklär. Hier ist das Interesse (35 fl.) der Frageſatz; um ihn durch 100 zu multipliciren, durften nur zwo Nullen darangehängt werden; endlich wurde mit dem noch übrigen Gliede (4 pro cent) nach der kürzesten Art dividirt; so kam zur Antwort das Capital fl 875.

192 §. Wird hingegen nach den pro cent gefragt, wobey das Capital und die Interessen bekannt seyn müssen; so ist das Interesse der Frageſatz; das Uebrige versteht sich dann von selbst.

Z. B. Wenn von fl 875. — Capital das Interesse fl 35. — beträgt, zu wieviel *pro cent* wurde dieses gerechnet?

875

875 | 3500
Antw. zu 4 p. c. | 000

Erklär. Nachdem man weiß, daß 35 der Frageſatz iſt, und daß ſich dieſes zu ſeinem Capital verhalten müſſe, wie die (obwohl unbekannten) pro cent zu 100; ſo müſſen natürlicherweiſe beyde Zahlen durch einander multiplicirt, und mit dem Capitale (875) dividirt werden, wodurch die geſuchten p. c. heraus kommen.

193 §. Wollte man endlich, daß die 100 herauskämen; ſo wäre das Intereſſe von dieſen, oder die *pro cent* der Frageſatz: weiters wird wie vorhin verfahren.

Z. B. Für welche Summe iſt 4 fl. Intereſſe zu bezahlen, wenn daſſelbe von fl 875. — Capital fl 35.— beträgt?

875
4
35 | 3500
Antw. für 100 fl. | 0000

Erklär. Die *pro cent*, und das Capital werden durch einander multiplicirt, und mit den Intereſſen dividirt; ſo ergeben ſich die 100.

Die Probe hierüber.

194 §. Was wir davon bey der Practik und Kettenrechnung geſagt haben, gilt auch hier; ſo wie man die nach dem 191, 192 und 193 §. gezeig-

zeigten 3 Operationen für eben so viele Proben über das 401) Beyspiel ansehen kann. Die Mittlere unter denselben ist die üblichste, und wir werden uns auch künftig dieser allein bedienen.

Es wurde vorne im 183 §. gesagt, daß sich die Zinsen immer eben so zu ihrem Capitale verhalten müssen, wie sich die pro cent zu 100 verhalten. Dieses an dem vorstehenden Beyspiele gezeigt, mag für eine vierte Probe gelten.

$$\frac{35}{25}\quad\begin{matrix}875\\175\\00\end{matrix}\qquad\qquad\frac{4}{25}\quad\begin{matrix}100\\20\\0\end{matrix}$$

Erklär. Wenn man mit den Zinsen in das Capital, und mit den p. c. in 100 dividirt; so müssen beyderseits gleiche Quotienten herauskommen. Weil also die Zinsen eben so oft in ihrem Capitale enthalten sind, als die p. c. in 100; so ist sowohl der ausgerechnete Zins, als obige Behauptung richtig.

Fortsetzung vom Interesse.

195 §. Kömmt hiebey auch die Zeit vor; so ist in acht zu nehmen, ob die pro cent jährlich, monatlich, oder wöchentlich sind. Auch muß man merken, daß das Jahr gemeinhin zu 12 Monat, und das Monat zu 30 Tagen; also das ganze Jahr nur zu 360 Tagen gerechnet wird.

196 §. Wenn die pro cent jährlich zu verstehen sind, da denselben gemeiniglich die Worte:

per

per anno beygesetzt werden; wird zuerst, nach dem 190 §. das Interesse von einem Jahre gesucht, und dieses dann mit der Zeit in das gehörige Verhältniß gebracht.

Z. B. 402) Aufg. Wieviel beträgt das Supporto von fl 1098. — in 3 Jahren à 5 pro cento per anno?

1098
5
in einem Jahr fl 54|90
60
xr. 5400

54=54(3
Antw. fl 164=42 xr.

Erklär. Nachdem das Capital durch die p. c. multiplicirt, und mit 100 dividirt war, kamen fl 54. 54 xr. heraus, diese sind das Interesse für ein Jahr; weil aber gefragt wird, wieviel solches in drey Jahren betrage, so wurde es noch durch 3 multiplicirt, und kam die Antwort fl 164. 42 xr.

Probe. Wenn fl 1098. — in 3 Jahren fl 164. 42 xr. Zins abwerfen, zu wieviel p. c. p. a. ist solcher gerechnet?

1098 | 164 = 42
3)15 | 16470
Antw. à 5 p. c. | 05490
| 0000

Erklär. Zuerst wurde, nach dem 192 §. das Interesse durch 100 multiplicirt, wie wir schon bey der Probe über das 308) Beyspiel pag. 171 gezeigt haben, dann

wurde

wurde mit dem Capital dividirt, wodurch sich ergab, wieviel es p. c. in 3 Jahren ausmacht; nämlich 15. Diese abermals dividirt, und zwar mit 3, geben zum Quotient die vorigen 5 pro cento per anno.

Wir wollen nun das 385) Beyspiel pag. 209, nebst seinen 2 Proben durch die Practik auflösen, um unser dort gethanes Versprechen zu erfüllen. Die Aufgabe heißt:

Wieviel betragen in 9 Monat, 10 Tagen die Zinsen von fl 2650. — Capital; wenn jährlich 4 fl. vom Hundert (oder pro cento per anno) gerechnet werden.

Aufl. 2650 | 4 | 10600 | 53 | 26 = 30 | 2 = 56⅔

9 M. 10 T. | 6 | 10 | 3

Antw. fl 82 = 26⅔

Erklärung. Nachdem man die Zinsen von einem Jahre gefunden hatte, wurden die Monate zerlegt, und aus dem Zinse nach einander; zuletzt aber auch die 10 Tage herausgenommen; so kam die nämliche Antwort, wie bey der Kettenrechnung.

I. Probe. 82 = 26⅔ (3
247 = 20 (4
989 = 20 (3
2968 = —
0168
00
1060Ø
000

9⅓ | 28 | 106 | 265Ø

Antw. 4 fl. oder p. c.

II. Probe. 26⅔ | 60 | 18Ø | 9

82⅔ | 8Ø | 2 | 4

8244⅔
0294
2650

2650 | 3⅓

3⅓ (3

Antw. 9⅓ Mon.

Er=

Erklärung über I. Probe. Man verlangt hier zu wissen, wieviel der jährliche Zins von 100 fl. betrage; es sind also 12 Monat und 100 fl. zween Frageſätze, und fl 82. $26\frac{2}{3}$ xr. Zins ist das einzige Glied, welches mit keinem von jenen Beyden in der Benennung übereinskömmt; folglich muß dieſes sowohl durch 12, als durch 100 multiplicirt, und auch mit $9\frac{1}{3}$ (Monat) und 2650 (fl. Capital) dividirt werden. Da wir hier gleich nach der ersten Multiplication auch die erste Diviſion vornahmen, kam uns zuerst heraus, wieviel der ganze Zins für ein Jahr beträgt, nämlich fl 106. — Hätten wir aber fl 82. $26\frac{2}{3}$ xr. durch 100 multiplicirt, und mit fl 2650. — dividirt, so wäre herausgekommen, wieviel der Zins (in der gegebenen Zeit) von fl 100. betrage, wie es in der II. Probe geſchah. Die vorhin gefundenen fl 106. — wurden nun durch 100 multiplicirt, und mit 2650 dividirt, woraus ſich ergab, daß jährlich von 100 fl. 4 fl. Zins, oder 4 pro cento per anno zu bezahlen ſind.

Bey der II. Probe haben wir die $26\frac{2}{3}$ xr. in einen Guldenbruch überſetzt, dann den ganzen Zins fl $82\frac{4}{9}$. durch 100 multiplicirt, und den Reſt zu Neuntheilen gemacht. Endlich die herausgekommmenen $3\frac{1}{9}$ (pro cent für die unbekannte Zeit) nur durch 3 multiplicirt, weil ſich 4 gegen 12 aufhebt; ſo fanden wir die Zeit, für welche jener Zins zu bezahlen iſt; nämlich $9\frac{1}{3}$ Monat.

403) Aufg. Es hat jemand fl 1483. 20 xr. ſeit dem 15ten October Anno 1772 auf Intereſſe liegen; wieviel beträgt ſelbes bis heute, den 10ten März 1798, zu $4\frac{1}{2}$ pro cento per anno?

1483 = 20 (4½
5933 = 20
741 = 40
66|75 —
60
4500

in 1 Jahr fl 66 = 45 xr. (5
333 = 45 (5
1668 = 45
16 = 41¼
5 = 33¾
1 = 51¼
1 = 51¼
— = 55⅝
Antw. fl 1695 = 38⅛ xr.

Jahr.	Mon.	Tag.
1798 =	3	= 10
1772,	10	= 15
25 =	4	= 25
	3	
	1	
		10
		10
		5

Erklär. Hier mußte die Zeit, wie lange das Capital auf Intereſſe liegt, erſt geſucht werden. Man hätte ſolches zwar auch an den Fingern abzählen können; doch mag es durch obige Subtraction, wo nicht geſchwinder; doch gewiß ſicherer gefunden werden. Daß der März das 3te; der October aber das 10te Monat im Jahre iſt, brauchen wir wohl kaum zu erinnern. —

Probe. Wenn von fl 1483. 20 xrn. à 4½ pro cento per anno ſeit dem 15ten Oct. 1772 die Intereſſen fl 1695. 38⅛ xr. betragen, bis zu welchem Tage ſind ſelbe gerechnet worden?

1485⅓

1695 = $38\frac{1}{8}$ 100)
169563 = $32\frac{1}{2}$ (3
508690 = $37\frac{1}{2}$
06369
19190
1390
60
83437$\frac{1}{2}$
38937
3337$\frac{1}{2}$ (4
13350
0000

114 = $18\frac{3}{4}$ (2
228 = $37\frac{1}{2}$
48
3 = $37\frac{1}{2}$ (4
14 = 30 (3
43 = 30
7
30
210
15
225
45
0

1772 = 10 = 15
25 = 4 = 25
1798 = 3 = 10

Erklär. Nachdem zuerst gesucht worden, wieviel der Zins von 100 fl. in der ganzen Zeit betrage, kam 114 fl. $18\frac{3}{4}$ xr., hieraus fanden wir dann die Zeit: 25 Jahre 4 Mon. 25 Tage, und diese, zu der gegebenen addirt, gab den 10ten Tag des 3ten Monats, oder den 10ten März, im Jahre 1798.

197 §. Kömmt aber das Intereſſe vom 100 monatlich zu berechnen, welches blos unter Kaufleuten üblich iſt, und wo $\frac{1}{2}$ pro cento für das Monat (Ital. per meſe) genommen wird; ſo iſt das kürzeſte Verfahren, wenn man von den gegebenen Monaten die Hälfte nimmt, hiedurch das Capital multiplicirt, und dann mit 100 dividirt.

Z. B. 404) Wieviel beträgt das Intereſſe von fl 3436. — à $\frac{1}{2}$ per meſe in 7 Monaten?

$$\begin{array}{r|l} 2)\frac{7}{3\frac{1}{2}} & \begin{array}{r} 3436 \\ 3\frac{1}{2} \\ \hline 10308 \\ 1718 \\ \hline 120|26 \\ 60 \\ \hline 15|60 \end{array} \end{array}$$

Erklär. Die Hälfte von 7 Monaten iſt $3\frac{1}{2}$, oder 7 M. à $\frac{1}{2}$ p. c. machen $3\frac{1}{2}$ pro cento aus, durch dieſe, nach dem 190 §., das Capital 3436 multiplicirt, und mit 100 dividirt, kömmt die **Antwort**, daß das Intereſſe fl 120. 15 xr. betrage.

NB. Der Reſt fällt hier weg; bey der Probe aber wollen wir denſelben beybehalten, und damit wie bey der Probe über das 309) Beyſpiel pag. 174. verfahren.

Probe. Zu wieviel pro cento per meſe beträgt das Intereſſe von fl 3436. — in 7 Monaten fl 120. 15 xr.?

$$\begin{array}{r|l} 120 = 15^{60} & (100 \\ \hline 12026 & \\ 1718 & \\ 60 & \\ \hline 103080 & \\ 00000 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3436 \\ 7)3 = 30 \\ \hline -30 \text{ xr.} \end{array}$$

oder zu $\frac{1}{2}$ p. c.

Erklär. Es wurde, wie sonst, gesucht wieviel die p.c. für die ganze Zeit betragen, und dann die gefundenen 3 fl. 30 xr. (oder $3\frac{1}{2}$ p. c.) von 7 Monaten auf 1 M. repartirt, gab 30 xr. oder $\frac{1}{2}$ pro cento per mese.

405) Aufg. fl 758. 54 xr. à $\frac{1}{2}$ per mese, das Interesse für 1 Jahr 5 Monat 18 Tage.

$$\begin{array}{r} 2)17\frac{3}{5} \text{ Mon.} \\ 8\frac{4}{5} \text{ p. c.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 758 = 54 & (8\frac{4}{5} \\ \hline 6071 = 12 & \\ 151 = 46\frac{4}{5} & (3 \\ 455 = 20\frac{2}{5} & \\ \hline 66|78 = 19\frac{1}{5} & \\ 60 & \\ \hline 46|99 & \end{array}$$

Antw. fl. 66. 47 xr.

Probe.

$$\begin{array}{r} 758\frac{9}{10} \\ 7589 \\ \hline 8 = 48 \\ \hline 44 = - \\ 60 \\ \hline 2640 \\ 000 \end{array} \quad (5$$

$$\begin{array}{r} 17\frac{3}{5} \\ 88 \\ \hline 30 \text{ xr.} \end{array}$$

oder $\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r|l} 66 = 47 & \\ \hline 6678 = 20 & (10 \\ 66783 = 20 & \\ 6071 & \\ 60 & \\ \hline 364280 & \\ 60720 & \\ 0008 & \end{array}$$

406) Aufg. Einer hat am 12ten August fl 3500. — aufgenommen, welche am 5ten July des nächstfolgenden Jahrs zurückzuzahlen sind, wieviel wird hiefür das Supporto à $\frac{1}{2}$ per mese betragen?

Mon.

Mon. Tag.

7 = 5
8 = 12

2) 10 = 23

5 $\frac{23}{60}$

3500

5 23

175 20

11 = 40 2

1 = 10 1

— = 35

Antw. fl 188 = 25 xr.

Erklär. Auch hier mußte erst die Zeit gesucht werden, wie beym 403) Beyspiel; weil man aber die 8 Monate von 7 oder eigentlich nur von 6 Monat nicht abziehen könnte, und der Zahlungstermin auf das folgende Jahr lautet; so mußte 1 Jahr, oder 12 Monat zu den übrigen 6 hinzugezählt, und dann die 8 davon abgezogen werden, wodurch die 10 M. 23 T. herauskamen. Diese mit 2 dividirt, und aus den Tagen einen Bruch gemacht, gab $5\frac{23}{60}$ p. c. Wenn das Capital auf Nullen ausgeht; so kann man selbe gleich durchstreichen, wie hier geschehen; das Uebrige durch die p. c. multiplicirt, und die 23 zerlegt und herausgenommen, wie die xr. aus dem fl.; so kam denn das Supto. fl 188. 25 xr.

Probe. Wieviel beträgt das Interesse pro cento per mese?

188 = 25
188|41 = 40
13
60
80500
105
00

35|00
5 = 23
30
150
11½
161½ 323
323 646

10 = 23
30
323

323 ☺ 1
2

198 §. Ist endlich das Interesse zu wöchentlichen pro cento zu rechnen, wie z. B. in Augsburg, wo alle Mittwoche Zahltag ist; und alle Zahlungen, die vor oder nach diesem Wochentage geschehen, erst von der darauf folgenden Mittwoche an gerechnet werden, und zwar $\frac{1}{8}$ p. c. für die Woche (oder per Scontro); so darf nur die Zahl der Wochen mit 8 dividirt, durch diesen Quotient das Capital multiplicirt, und endlich wiederum mit 100 dividirt werden.

Z. B. 407) Man soll das Supporto von fl 624. — für 35 Wochen à $\frac{1}{8}$ p.c. (oder pr. 35 Scontri) rechnen.

8)35 (4$\frac{3}{8}$
4$\frac{3}{8}$

624
2496
156 2
78 x
27|30
60
1800 macht fl 27. 18 xr.

Erklär. Die 35 (Wochen oder Scontri) mit 8 dividirt,

oder

oder 35 Wochen à $\frac{1}{8}$ p. c. geben $4\frac{3}{8}$ p. c.; das Uebrige bleibt, wie vorhin.

Probe. Wenn das Supto. von fl 624. — in 35 Wochen fl 27. 18 xr. beträgt, wieviel p. c. sind alsdann für die Woche zu rechnen?

35 — $7\frac{1}{2}$ xr. — oder $\frac{1}{8}$ p. c.

624 — 4 : $22\frac{1}{2}$ — 60 — 262 — $17\frac{1}{2}$ — 35 — $\frac{1}{2}$

27 : 18 (100 — 2730 — 234 — 60 — 14040 — 1560 — 312 — 312 — $\frac{1}{2}$ — 624

Erklär. Diese Proben sind wie die Vorigen, mit dem einzigen Unterschiede, daß in die gefundenen p. c. für die ganze Zeit (hier 4 fl. $22\frac{1}{2}$ xr.) mit den Wochen (35) anstatt, wie dort, mit Monaten zu dividiren ist.

408) Was macht das Supto. von fl 592. — pr. 6 Scontri?

$\frac{6}{8}$ — $\frac{2}{4}$ — $\frac{3}{4}$ — 592 ($\frac{3}{4}$ — 296 — 148 — 4 | 44 — 60 — 26 | 40

Antw. fl 4. 26 xr.

Probe. 4 : 26 40 — 444 — 592 — 148 — $\frac{3}{4}$ — 6 — $\frac{3}{24}$ — $\frac{3}{8}$ — $\frac{1}{8}$

Erklär. Hier wurden, anstatt zu dividiren, jedesmal Brüche angesetzt, welches, meines Erachtens, etwas kürzer seyn wird.

409) Ein hiesiger Handelsmann übermachte unterm 24. Febr. dieß Jahrs einem Wechsler in Augsburg fl 1666. 40 xr. bis den 19ten November gedenket er darüber zu disponiren; wieviel ist ihm hiefür à $\frac{1}{8}$ pr. Scontro an Supto. zu vergüten?

Um zu finden, wieviele Scontri vom 24sten Febr. bis 19ten Nov. zu rechnen sind; dürfte man nur in einem Kalender alle dazwischen fallende Mittwoche zählen; wobey jedoch entweder die erste, oder die letzte wegbleiben müßte; wer aber keinen eigens dazu eingerichteten Kalender besitzt, der kann sich auf folgende Art helfen:

Aus dem 198 §. ergiebt sich, daß obige Zahlung vom 28sten Febr. an gerechnet wird, welches der letzte Tag dieses Monats ist; man fängt also erst vom März zu zählen an, schreibt dieses, und die folgenden Monate, nebst ihren Tagen, bis zum November auf; von diesem setzt man nur 14 Tage an, weil die letzte Mittwoche vor der Rückzahlung auf den 14ten fällt. Die sämmtlichen Tage werden nun zusammen addirt, und ihre Summe durch 7 dividirt; so ergeben sich die 37 Scontri, wie hieneben zu sehen ist.

März

März 31 Tage — 1666 = 40
April 30 —— — $4\frac{5}{8}$
May 31 —— — 6666 = 40 A
Juny 30 —— — 833 = 20 X
July 31 —— — 208 = 20
Aug. 31 —— — 77|08 = 20
Sept. 30 —— — 60
Octb. 31 —— — 5ØØ
Nov. 14 ——

259 Tage
7) 37 Scontri
8) $4\frac{5}{8}$ p. c.

Antw. fl 77. 5 xr.

Probe.

$$\begin{array}{l} \text{XØØØ}\frac{2}{3} \\ 5|000 \\ \hline 4\frac{5}{8} \end{array} \qquad \begin{array}{l} 77 = 5 \\ \hline 7708 = 20 \\ \hline 23|125 = — \\ 3125 \\ \hline 5000 \end{array} \begin{array}{l} (3 \\ \\ \\ \smile 625\ \frac{5}{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 4\frac{5}{8} & 37\ \smile 37\ \frac{1}{8} \\ \hline 37 & 296 \end{array}$$

199 §. Oft werden die Rückzahlungen, und auch die Vorschüsse nicht auf einmal; sondern in Fristen, oder Terminen geleistet. In solchen Fällen darf nur von jeder Post besonders das Interesse, auf die bisher gezeigte Weise, berechnet, die Termine alle in der gehörigen Ordnung unter einander gesetzt, und endlich zusammen addirt werden.

Z. B. 410) Aufg. Einer hat ein Capital von fl 6000. — in folgenden Fristen, sammt dem Interesse à 5 p. c. p. a. zurückzuzahlen,

nämlich: fl 1500 — nach 6 Monat.
= 2000 — = 10 = =
= 2500 — = 15 = = wieviel beträgt jede Frist?

Aufl. I. 15ØØ
5
75 à 6 M.
fl 37 = 30 xr.

II. 20ØØ
5
100 à 10 M.
50 6
33=20
fl 83=20 xr.

III. 25ØØ
5
125 à 15 M.
31=15 3
fl 156=15 xr.

Antw.

	Capital.	Inter.	zusammen.
I. Frist	fl 1500. —	fl 37. 30 xr.	fl 1537. 30 xr.
II. ——	= 2000. —	= 83. 20 —	= 2083. 20 —
III. ——	= 2500. —	= 156. 15 —	= 2656. 15 —
	fl 6000. —	fl 277. 5 xr.	fl 6277. 5 xr.

Die vorher gegebenen Regeln und Beyspiele, und die Deutlichkeit vorstehender Operation, machen wohl jede weitere Erklärung hier überflüssig.

Probe. Wieviel sind bey vorstehender Berechnung p. c. p. a. angenommen worden?

15|00. 6 = 90
20|00. 10 = 200
25|00. 15 = 375
665

Antw. 5 p. c.

277 = 5 (3
831 = 15 (4
3325 = —
000

12
100
12|00

Erklär. Weil jede dieser Capitalposten auf 2 Nullen ausgeht, wurden dieselben — Kürze halber — abgeschnitten, das Uebrige durch die Monate multiplicirt, und diese Producte, zusammen addirt. Nun sollten die

die sämmtlichen Interessen durch 100, und durch 12 auch multiplicirt werden; die 100 fallen aber gegen die 2 abgeschnittenen Nullen weg: folglich wird hier nur durch 12 multiplicirt, und endlich mit der vorigen Summe dividirt; so ergaben sich die 5 p. c. p. a.

Diese Probe findet ihre Anwendung, es mögen die Capitalien, oder ihre Zeiten so verschieden seyn, als sie wollen; wenn nur die pro cent gleich sind.

411) Ein Capital von fl 10000. — ist in 4 vierteljährigen Fristen, jedesmal der vierte Theil des Capitals, nebst dem Interesse à 4 p. c. p. a. zurückzuzahlen; wieviel ist nach jeder Frist zu erlegen?

Cap. $4)\frac{10000}{2500}$ für die I. Frist 25øø Inter.

	Capital.	Interesse.	zusammen.
I.	fl 2500. —	fl 25. —	fl 2525. —
II.	= 2500. —	= 50. —	= 2550. —
III.	= 2500. —	= 75. —	= 2575. —
VI.	= 2500. —	= 100. —	= 2600. —
	fl 10000. —	fl 250. —	fl 10250. —

Erklär. Es darf nur mit 4 in das ganze Capital dividirt werden, um zu finden, wieviel jedesmal an Capital zu erlegen sey. Weil das Interesse à 4 p. c. p. a. zu rechnen ist; so trifft auf 1 Vierteljahr auch 1 p. c., wenn man also das Capital mit 100 dividirt, so kommen die Interessen für 1 Vierteljahr, diese mit 2 multiplicirt, geben die Interessen von der zweyten Post, weil diese noch einmal so lange aussteht als die Erste. Die ersten Interessen durch 3 multiplicirt, geben die von der 3ten Post u. s. w.

Probe.

Probe. Wenn das Interesse von einem Capitale, welches in 4 gleichen vierteljährigen Fristen zurückbezahlt worden, à 4 p. c. p. a. fl 250. — betrug; wie stark war alsdann das Capital?

I. Frist à 1 p. c.
II. —— = 2 —
III. —— = 3 —
VI. —— = 4 —

4) 10 p. c.
im Durchsch. $2\frac{1}{2}$ p. c.

$2\frac{1}{2}$
5
Ant. 10000 fl.

250 (2
25000
50000
0

Erklär. Weil dieses Capital in gleichen Posten zurückbezahlt wird; so ist in den p. c. von jeder Frist die nämliche Fortschreitung, wie in den Zinsen von jeder Capitalpost. Es darf also nur von den p. c. der Durchschnitt genommen, das heißt, dieselben zusammaddirt und mit 4 — weil es 4 Fristen sind — dividirt werden; so haben wir die p. c. zu welchen das ganze Capital auf einmal das nämliche Interesse (fl 250. —) einbrächte. Durch Jene, und durch Dieses wird nun (nach dem 191 §.) das Capital gesucht.

Wir hätten hier allerdings auch die vorige Probe pag. 242. brauchen können; doch wäre selbe in diesem Falle allzu einförmig, und weitläufig.

200 §. Wenn aber auch die Vorschüsse in verschiedenen Zeiten geschehen; so kann solches auf zweyerley Arten berechnet werden, nämlich:

Erstens, daß man von den empfangenen Posten die Interessen bis auf den Tag rechnet, wann Etwas daran zurückbezahlt wird; dann die Rückzahlungen von dem

bis=

bisher Empfangenen abzieht, von dem Reste wiederum die Zinsen bis zur nächsten Rückzahlung, oder, wenn keine solche mehr erfolgt, bis zum Tage der Abrechnung sucht u. s. w. oder

Zweytens, daß man sowohl für die empfangenen, als für die zurückbezahlten Capitalien die Interessen von dem Tage des Empfangs, oder der Rückzahlung an, bis zum Tage der Abrechnung sucht; dann diese Posten (Capital und Interesse) von jenen abzieht, woraus sich nicht nur ergiebt, wieviel an Capital, sondern auch an Interesse noch ausständig ist.

Diese letzte Art ist vorzüglich bey den **Jahrsrechnungen** (Conto courant) der Kaufleute üblich.

Das folgende Beyspiel wollen wir nach beyden Arten machen, wovon die Zweyte für eine **Probe** über die Erste dienen mag, oder umgekehrt.

412) **Aufg.** Einer war noch vom 30sten Decemb. vorigen Jahrs ausständig fl 356. 30 xr. Hierauf hat er neuerdings empfangen, den 22sten Jäner fl 2200. —, 16ten April fl 3748. 26 xr., 26sten May fl 1427. 50 xr., 20sten Septbr. fl 1200. —, 12ten November fl 2327. 8 xr., 19ten dito fl 820. —, und 30sten dito fl 3163. 18 xr.

Daran zahlte er zurück den 4ten März fl 1556. 30 xr. 30sten dito fl 600. —, 9ten August fl 3086. 42 xr. 28sten Septbr. fl 3500. —, und 17ten Dec. fl 4500.— Wieviel ist er, bis letzten December an Capital, und wieviel Supporto ausständig, wenn dieses à $\frac{1}{2}$ per mese gerechnet wird.

Auf-

Auflösung nach der ersten Art.

Bey folgender Operation muß auch die hieneben befindliche Rechnung gemacht werden.

a) 3= 4 — 356=30 — 23=46 — fl 3|80=16 — 60 — x.48|16

2) 2= 4 — I= 4

b) 3= 4 — I=22 — 2) I=12 — =42

2200 — 733=20 — 733=20 — 73=20 — I5|40=— — 60 — 24ØØ — 42 — ZØ — ZØ — Z

c) 30 — 4 — 26

1000 — 200 — 200 — 33=20 — 4|33=20 — 60 — 20ØØ — 2 6 — XZ — XZ — Z

400 (2 9 — 800 — 40 — 20 — 8|60 — 60 — 36ØØ — 6 — 3

d) 8= 9 — 3=30 — 2) 4= 9 — 2= 9

e) 8= 9 — 4=16 — 2) 3=23 — I=53

3748=26. 53 — I874=I3 — I249=29 — I87=25 — 70|59=33 — 60 — 35|73 — 3Ø — ZØ — 3

f) 8= 9 — 5=26 — 2) 2=I3 — I=I3

I427=50. I3 — 237=58 — 47=35 — 23=48 — I7|37=II — 60 — 22|3I — XØ — Z — X

g) 9=28 — 8= 9 — 2) I=I9 — =49

2489=34. 49 — I244=47 — 414=56 — 248=57 — I24=28 — 20|33= 8 — 60 — I9|88 — 3Ø — XØ — 6 — 3

h) 28 — 20 — 8

I200 — I20 — 40 — I|60 — 60 — 36ØØ — 8 — 6 — Z

i) I2=I7 — 9=28 — 2) 2=I9 — I=I9

I89=34. I9 — 37=55 — I8=57 — 3= 9 — 2|49=35 — 60 — 20|75 — XZ — 6 — X

k) I2=I7 — II=I2 — 2) I= 5 — —=35

2327= 8. 35 — II63=34 — I93=56 — I3|57=30 — 60 — 34|50 — 3Ø — 5

1)

		Interesse.	Capital.
Rest vom 30. Dec. vorigen Jahrs	.	fl	356. 30
a) Spt. bis 4. März d. J. (2 M. 4 T.)	fl 3. 48		
22. Jäner aufs Neue empfangen	.	fl	2200. —
b) Supto. bis 4. März (1 M. 12 T.)	fl 15. 24		
		fl	2556. 30
4. März zurückbezahlt . . .	.	fl	1556. 30
Rest.	.	fl	1000. —
c) Spto. bis 30. März (— M. 26 T.)	fl 4. 20		
30. März zurückbezahlt . . .	.	fl	600. —
Rest.	.	fl	400. —
d) Supto. bis 9. Aug. (4 M. 9 T.)	fl 8. 36		
16. April empfangen . . .	.	fl	3748. 26
e) Supto. bis 9. Aug. (3 M. 23 T.	fl 70. 36		
26. May empfangen . . .	.	fl	1427. 50
f) Supto. bis 9. Aug. (2 M. 13 T.)	fl 17. 22		
		fl	5576. 16
9. August zurückbezahlt . . .	.	fl	3086. 42
Rest	.	fl	2489. 34
g) Spto. bis 28. Sept. (1 M. 19. T.)	fl 20. 20		
20. Sept. empfangen . . .	.	fl	1200. —
h) Spto. bis 28. Sept. (— M. 8 T.)	fl 1. 36		
		fl	3689. 34
28. Sept. zurückbezahlt . . .	.	fl	3500. —
Rest	.	fl	189. 34
i) Supto. bis 17. Dec. (2 M. 19 T.)	fl 2. 30		
12. Nov. empfangen . . .	.	fl	2327. 8
k) Supto. bis 17. Dec. (1 M. 5 T.)	fl 13. 34		
Transport	fl 158. 6	fl	2516. 42

l) 12=17 — 820 — 28
11=19 — 273=20 — 2ø
—=28 — 54=40 — 4
54=40 — 4
3|82=40
60
49|60

m) 12=17 — 3163=18. — 17
11=30 — 632=39 — 12
—=17 — 210=53 — 4
52=43 — 1
8|96=15
60
57|75

n) 30 — 2000 — 13
17 — 333=20 — 1ø
—13 — 66=40 — 2
33=20 — 1
4|33=20
60
20øø

Erklär. Aus nebiger Berechnung ist klar zu ersehen, daß man nur die empfangenen und zurückbezahlten Posten, wie sie in der Zeit auf einander folgen, ansetzen, und von dem jedesmaligen Ausstande das Interesse suchen darf, wie vom 193 bis 195 §. gezeigt worden.

Auflösung nach der zweyten Art.

Empfangen.

		Capital.			Tage.	Product.
Rest v. 30. Dec. vor. J.	fl	356.	30	x.	360.	128340.
aufs Neue 22. Jäner	=	2200.	—	=	338.	743600.
16. April	=	3748.	26	=	254.	952102.
26. May	=	1427.	50	=	214.	305556.
20. Sept.	=	1200.	—	=	100.	120000.
12. Novb.	=	2327.	8	=	48.	111702.
19. ditto.	=	820.	—	=	41.	33620.
30. dit.	=	3163.	18	=	30.	94899.
	fl	15243.	12	=		2489819.

Zurück=

	Interesse.	Capital.
Transport	fl 158. 6	fl 2516. 42
19. Novb. empfangen		fl 820.
1) Spto. bis 17. Dec.(—M. 28 T.	fl 3. 49.	
30. Nov. empfangen		fl 3163. 18
m) Spto. bis 17. Dec.(—M. 17 T.)	fl 8. 58.	
		fl 6500. —
17. Dec. zurückbezahlt		fl 4500. —
Rest .		fl 2000. —
n) Spto. bis ulto. Dec.(—M. 13 T.)	fl 4. 20.	
		175. 13
Restirt demnach an Capital und Interesse		fl 2175. 13

Zurückbezahlt.

	Capital.		Tage.	Product.
4. März	fl 1556. 30	x.	296.	460724.
30. dito.	= 600. —	=	270.	162000.
9. Aug.	= 3086. 42	=	141.	435225.
28. Sept.	= 3500. —	=	92.	322000.
17. Dec.	= 4500. —	=	13.	58500.
	fl 13243. 12			1438449.
Rest an Capital	fl 2000. —		6)	1051|370.
			Interesse	fl 175. 13 x.

Erklär. Hier kommen sowohl die empfangenen, als zurückbezahlten Capitalien besonders untereinander. Jedes wird mit den von der Zahlung bis zur Abrechnung verflossenen Tagen multiplicirt; um diese Tage schnell zu finden, dient nebige Tabelle *), indem man von der bey jedem Monat

*)

Janr.	360.
Febr.	330.
März.	300.
April.	270.
May.	240.
Juny.	210.
July.	180.
Augst.	150.
Sept.	120.
Octbr.	90.
Novb.	60.
Decbr.	30.

stehen=

stehenden Zahl nur den Monatstag abziehen darf. Dann werden sowohl die einen als die andern Capitalien; wie auch ihre Producte zusammen addirt, und die zurückbezahlten von den empfangenen abgezogen; so giebt der erste Rest, wieviel noch an Capital ausständig. Der letzte Rest mit 6000 dividirt; weil $\frac{1}{2}$ pr. mese 6 p. c. p. a. ausmacht, und diese p. c. in 360 (Tagen) gerade 60mal enthalten sind, und weil nun auch mit 100 dividirt werden sollte 190 §. Es müßte also bey 5 p. c. der Divisor 7200, bey 4 p. c. 9000 seyn, u. s. w. wodurch allezeit das sämmtliche Interesse herauskömmt, wie in der vorigen Berechnung.

201 §. Wird hingegen verlangt, daß das Interesse nebst seinem Capitale gleich herauskomme, ohne daß man jenes erst zu diesem hinzu addiren darf; so muß das Capital nicht allein durch die p. c., sondern durch diese nebst ihrem Capitale (100) multiplicirt werden.

Z. B. 413) Aufg. Wieviel beträgt v. fl 1104. — à 5 p. c. das Capital und Interesse zusammen; auf einmal ausgerechnet?

Aufl.

1104
105
5520
11040

Antw. fl 1159|20
60
xr. 1200

Erklär. Weil Capital und Interesse zusammen herauskommen soll; so muß auch durch Capital und Interesse zu-

zusammen multiplicirt, und folglich die p. c. (5) zu ihrem Capital (100) addirt werden. Daß dieses Product mit 100 wieder zu dividiren ist, wie in den vorigen Fällen, versteht sich von selbst.

Probe. Wie stark war das Capital allein, wenn solches sammt dem Interesse à 5 p. c. fl 1159. 12 xr. betrug?

1159 = 12 (100
115920
109
0420
000

105

Antw. fl 1104 —

Erklär. Das Capital und Interesse darf hier auch durch 100 multiplicirt werden, wie sonst; dann aber muß aus vorigen Gründen mit 105 dividirt werden.

414) **Aufg.** Wieviel beträgt v. fl 553. 20 xr. für 30 Scontri Capital und Interesse zusammen?

553 = 20
$103\frac{3}{4}$
1659 z
5530 x
276 = 40
138 = 20
34 = 20

A. fl 574|08 = 20
60
xr. 5ØØ

Erklär. 30 Scontri machen (à $\frac{1}{8}$) $3\frac{3}{4}$ p. c. aus; folglich mußte das Capital (553. 20) durch $103\frac{3}{4}$ multiplicirt werden. Das Uebrige ist wie vorhin.

Probe.

Probe. Wenn fl 553. 20 Capital mit dem Intereſſe ſich auf fl 574. 5 xr. belaufen; wieviel beträgt dieſes p.c.?

574=5
57408=20 (3
172225=0
06225 (415)
1245 3
1660 4

553½
1660
103¾

Erklär. Hier mußte, nachdem 574=5 (das Capital nebſt Intereſſe) abermals durch 100 multiplicirt war, mit dem Capital allein dividirt werden, wodurch 103¾ (auch Capital und Intereſſe) herauskam; und es beträgt alſo 3¾ p. c.

415) **Aufg.** Wieviel werden fl 5120. — Capital ſammt dem Intereſſe à 4½ p. c. p. a. vom 28ſten Juny 1794 bis 3ten April 1798 betragen?

1798=4=3
1794=6=28
3=9=5
12
45
30
1355
4½
5420
677=30
6097=30
2497
337
60
20250
2250
090 (9) ¼
360
16=56¼

5120
116=56¼
30720 30
5120 20
5120 6
2560 ¼
1706=40
512=—
21=20
5987|20=—
60
1200

A. fl 5987. 12 xr.

Probe.

Probe. Wenn ein Capital v. fl 5120. — sammt dem Interesse bis 3ten April dieß Jahrs à $4\frac{1}{2}$ pro cento per anno fl 5987. 12 xr. beträgt; von welchem Tage an ist der Zins gerechnet worden?

5120 | 116=56¼

5987=12
59872Ø
0867
3552
480
60
28800
3200
128
512

128 ‿ 1 / 4

1355 T.
30
45 M.
9 =

16=56¼ (4
67=45 (9
609=45 (10
6097½ (2
12195—
31
49
45
0

4½
9
1355 T.

1798=4=3
3=9=5
1794=6=28

12 | 3 T.

Antw. Vom 28sten Tage des 6ten Monats (28. Juny) im Jahre 1794.

202 §. Dieses ist auch die leichteste Verfahrungsart wann die Interessen stehen bleiben, und jährlich zum Capital geschlagen werden, oder wenn Zins von Zins zu berechnen ist. Man sucht, wie vorhin, Capital und Zins vom ersten Jahre, und fährt damit so lange fort, als Jahre gegeben sind. Verlangte jemand die sämmtlichen Zinsen allein, ohne das Capital, zu wissen; so darf nur dieses von dem zuletzt Herausgekommenen abgezogen werden.

Z. B.

Z. B. 416) Aufg. Wieviel trägt ein Capital v. fl 6510. 25 xr. nach 5 Jahren à 4 pro cento per anno ein, wenn die Interessen jährlich zum Capital geschlagen werden?

6510 = 25
104
26040 20
65100 5
34 = 40
8 = 40

I. 6770|83 = 20
60
5000

6770 = 50
104
27080 30
67700 20
52
34 = 40

II. 7041|66 = 40
60
4000

7041 = 40
104
28164 20
70410
34 = 40
34 = 40

III. 7323|33 = 20
60
2000

7323 = 20
104
29292
73230
34 = 40

IV. 7616|26 = 40
60
1600

7616 = 16
104
30464
76160
20 = 48
6 = 56

V. 7920|91 = 44
60
55|04

Antwort.

nebst dem Capital fl 7920. 55 xr.
6510. 25 xr.

an Zinsen . . fl 1410. 30 xr.

Wenn man sieht, daß über die xr. noch ein Rest bliebe; so kann man das Abschneiden der zwey letzten Ziffern von den Gulden bis zu dem letzten Jahre versparen, wo sodann so viele Paar Ziffern abgeschnitten werden; als man Jahre auszurechnen, oder so oft man mit 100 und den gegebenen pro cent multiplicirt hatte.

Probe.

Probe. Wie stark muß das Capital seyn, daß es à 4 p. c. p. a. Zins auf Zins gerechnet in 5 Jahren, sammt dem Interesse fl 7920. 55°4 xr. beträgt?

III. 104
== 7041 = 40

II. 104
7323 = 20
732333 = 20
0433
173
69
60
4160
000

I. 104
7616 = 16
761626 = 40
336
242
346
34
60
2080
000

7920 = 55°4
792091 = 44
640
169
651
27
60
166.4
624
00

7041 = 40 ==
704166 = 40
801
736
086
60
5 00
000

V. 104
Antw. fl 6510 = 25 xr.

IIII. 104
6770 = 50
677083 = 20
530
108
043
60
2600
520
00

203 §. Wenn eine Zahlung, die in Fristen zu leisten wäre, auf einmal geschehen soll; zu finden wann dieses seyn müsse, oder die Verfallzeit einer Zahlung zu bestimmen, daß solche, wenn in jedem Fall gleiche pro centro per anno gerechnet würden, in den Interessen keinen Unterschied machte; dieses wird so angegangen: Man

multiplicirt jede Capitalpost mit ihrer Zeit, addirt jene Posten (wenn deren mehrere sind) und dividirt in die Summe mit dem Capitale von welchem die Zeit zu suchen ist.

Z. B. 417) **Aufg.** Einer hat fl 1000 in folgenden Fristen zu zahlen: fl 200. — in 5 Monat, fl 300. — in 8 Monat, fl 500. — in einem Jahre. Zu welcher Zeit wäre das ganze Capital auf einmal zu erlegen?

Aufl.	2	00	5	10
	3	00	8	24
	5	00	12	60
	10	00		9 4
				30

12∅ **Antw.** in 9 Mon. und 12 Tagen.

Erklär. Weil sich hier an jeder Post zwo Nullen befinden, so darf man selbe überall abschneiden. Die übrigbleibenden Zahlen werden durch die Monate multiplicirt, und diese Producte zusammen addirt. In diese Summe wird mit 10 dividirt, also nur das letzte Ziffer abgeschnitten, und solches, weil es Monate sind, zu Tagen gemacht; so kömmt die Antwort, daß das ganze Capital in 9 Monat 12 Tagen zu bezahlen wäre.

Zur **Probe**, oder vielmehr **zum Beweise** hierüber darf man nur von beyden Zahlungsarten die Interessen zu beliebigen p. c. berechnen; so muß bey Einer soviel herauskommen, als bey der Andern: Gesetzt wir nehmen überall 4 pro cent per anno an,

so betragen

fl	200. —	in	5	Monaten	fl 3. 20 xr.
=	300. —	=	8	= =	= 8. —
=	500. —	=	12	= =	= 20. —
					fl 31. 20 xr.

und fl 1000. — in 9 M. 12 T. fl 31. 20 xr.

folglich ist die vorige Berechnung richtig.

418) Aufg. Es sind fl 2400. — in 5 Terminen zu bezahlen; nämlich $\frac{1}{3}$ davon in 3 Monaten, $\frac{1}{4}$ in 4 Monaten, $\frac{1}{5}$ in 6 Monaten und $\frac{1}{6}$ in 9 Monaten; den Ueberrest aber sogleich (oder promt) wann wäre das Ganze miteinander abzutragen?

60

$\frac{1}{3}$	20	3	60
$\frac{1}{4}$	15	4	60
$\frac{1}{5}$	12	6	72
$\frac{1}{6}$	10	9	90
Rest		3 promt	—
		4	6|0
		2)	42 / 21

Antw. in 4 Mon. 21 Tagen.

Erklär. Die Brüche werden unter einerley Benennung gebracht, ihre Summe wäre 57, weil hievon noch 3 auf 60 mangeln; so ist 3 der Zähler für den Rest. Die andern Zähler werden durch ihre Monate multiplicirt; weil aber der Rest sogleich zu bezahlen ist, so wird für sein Product nichts angesetzt. Die Summe der Uebrigen (282) wird nun mit dem Generalnenner (60), welcher hier das ganze Capital vorstellet, dividirt; so kömmt doch die rechte Antwort, ohne

daß man das angegebene Capital fl 2400 — gebraucht hätte.

Mit der Probe verhält es sich, wie vorhin.

419) Aufg. Jemand hätte fl 3816. 40 xr. in 6 Monaten zu bezahlen; er zahlte aber sogleich fl 816. 40 xr. wann hat er den Rest zu erlegen?

3816=40	6	229ØØ
816=40	0	19
3ØØØ=—		
7		

Antw. in 7 Mon. 19 Tagen.

Aus dem Bisherigen wird obiges Verfahren, und die Gründe davon leicht einzusehen seyn.

420) Aufg. A leihet dem B fl 400. — ohne Interesse, 3 Jahre lang. Ein andermal soll B dem A fl 600. — leihen; wie lange darf dieser das Capital zinsfrey genießen?

	400
6ØØ	3
Antw. 2 Jahre	12ØØ
	0

204 §. Es ist zwar überhaupt nicht sehr, und unter Kaufleuten gar nicht üblich, daß man den Zins nach 1 fl, anstatt pro cento, für die Woche, oder das Monat bedinge. In solchen Fällen ist aber das sicherste, wenn man zuerst sucht: wieviel dieser Zins pro cent per anno austrägt, dann

kann

kann nach der bisher gegebenen Anleitung weiter verfahren werden.

Z. B. 421) Aufg. Wieviel macht es pro cent per anno aus, wenn vom fl. wöchentlich 1 dl. Interesse bezahlt werden muß?

240 | 5200 | 040 | 8 | 16 | 24 | 2 | 3

Antw. $21\frac{2}{3}$ p.c.

Erklär. Der Zins von einem ganzen Jahre ist 52 dl. für das Capital von 1 fl. oder 240 dl., das Uebrige versteht sich dann von selbst.

422) Für welche Zeit darf vom fl. 1 dl. Zins genommen werden, wenn solcher des Jahrs nur 5 p. c. austragen soll?

240 | 5 | 1200

Tage 360 (100 | 36000 | 00

Für 30 Tage, oder 1 Monat.

423) Wieviel trifft vom fl. monatlich zu bezahlen à 8 p. c. p. a.?

1 fl hat 240 dl.

fl 100 in 12 M. | 120 | 8 | 192 | 24 | 72 | 3 | 120 | 5

Antw. $1\frac{3}{5}$ dl.

Kürzer nach 422) 5 | 8 | $1\frac{3}{5}$ dl. | 3

424) Ein Wucherer streckte Jemanden auf ein Pfand die Hälfte von dessen Werthe vor, wofür er sich monatlich

lich vom fl. 1 Groschen Zins ausbedung. Nach zwey Jahren belief sich der bloße Zins um 26 fl. höher, als das Capital war; wieviel hat er dargeliehen?

12 M.
6ø à 3 xr.

Zins 60 p. c. 360ø
in 2 Jahren 00
120 fl.
Cap. 100
Ueberschuß 2ø fl. Zins
Antw. 130 fl 260ø
6
00

Aufgaben zur Uebung.

425) Wieviel betragen die Interessen von fl 3634. — à 5 pro cento?

426) Wie stark muß das Capital gewesen seyn, daß es vom 4ten July 1780 bis 30sten Decembr. 1793. à $3\frac{3}{4}$ p. c. p. a. fl 232. 41 xr. Interesse trug?

427) Wenn von fl 6133. 20 xrn. in 27 Tagen das Interesse fl 23. — beträgt; zu wieviel p. c. p. a. wurde dieses gerechnet?

428) Wie lange müssen fl 5750. — à 4 p. c. p. a. auf Interesse liegen, bis sie fl 364. 10 xr. Zins abwerfen?

429) Wieviel beträgt das Supporto von fl 2815. — in 9 Jahren à 4 p. c. p. a.?

430) Wieviel betragen in 6 Jahr, 8 Monaten die Zinsen von fl 630. — Capital à $4\frac{1}{2}$ p. c. p. a.?

431) Es hat jemand fl 4000. — vom 1ten April 1778 bis 18ten März 1797 auf Interesse liegen à 5 p. c. p. a. wieviel beträgt selbes?

432) Wieviel beträgt das Interesse von fl. 330. — vom 1. Febr. bis 1. Nov. à ½ pr. mese?

433) fl 528. 50 xr. à ½ pr. mese das Interesse vom 14. Sept. vorigen, bis 1. März dieß Jahrs?

434) Einer hat am 4. May fl 1543. 36 xr. empfangen, welche am 24. Decemb. zurückbezahlt worden, wieviel wird hiefür das Supporto à ½ pr. mese betragen?

435) Man soll das Supporto von fl 400. — für 38 Wochen à ⅛ p. c. (oder pr. 38 Scontri) rechnen.

436) Was macht das Supto. von fl 813. 20 xr. vom 23. Jäner bis 18. April dieß Jahrs à ⅛ p. Sc.?

437) Einer hat ein Capital von fl 7000. — in folgenden Terminen, sammt dem Interesse à 4 p. c. p. a. zurückzuzahlen, nämlich: fl 1500. — in 3 Mon. fl 1650. — in 7 M. fl 1825. in 10 M. fl 2025. — in 1 Jahr und 3 Mon. Wieviel ist bey jeder Frist zu erlegen?

438) Ein Capital von fl 8000. — ist in 5 vierteljährigen gleichen Fristen, nebst dem Supporto à ½ pr. mese abzutragen, wieviel macht jede Frist aus?

439) Einer empfieng: am 13. Jäner fl 3000. — 14ten Febr. fl 4000. — 31. März fl 5000. — Hieran zahlte er zurück: am letzten Aug. fl 6000. — letzten Sept. fl 4000. — Wieviel ist er bis letzten Nov. an Cap. und Int. à 4 p. c. p. a. ausständig?

440) Zween Handelsleute haben sich folgende gegenseitige Zahlungen geleistet:

A dem B am 3ten Jäner fl 500. — 21sten Februar fl 285. — 7ten März fl 850. — 30sten May fl 310. — 18ten July fl 400. —

B dem A am 28sten März fl 700. — 20sten July fl 400. — 10sten October fl 300. — 22en Nov. fl 800. —

Am 29sten December wird abgerechnet; es fragt sich also, was Einer dem Andern sowohl an Capital als Supporto à $\frac{1}{3}$ pr. Scontro restire?

441) Wieviel beträgt von fl 5038. 20 xr. à $4\frac{2}{3}$ p. c. das Capital und Interesse zusammen, auf einmal ausgerechnet?

442) Wieviel beträgt v. fl 3245. — in 11 Mon. Cap. u. Inter. zusammen à $\frac{1}{2}$ pr. mese?

443) Wie stark war das Capital allein, wenn solches in 2 Jahr 7 Monaten sammt dem Inter. à 4 p. c. p. a. fl 2499. 3 xr. betrug?

444) Wenn fl 6250. — Cap. sich mit dem Inter. à 4 p. c. p. a. auf fl 7000. — belaufen, wie lange stund das Capital aus?

445) Wieviel trägt ein Capital v. fl 6340. — in 6 Jahren à 5 p. c. p. a. ein, wenn die Interessen jährlich zum Capital geschlagen werden?

446) Wenn sich ein Captial sammt dem Interesse, Zins auf Zins berechnet, à 6 p. c p. a. in 4 Jahren auf fl 131508. 1 xr. beläuft; so ist die Frage: wie stark das Capital gewesen?

447) Es wären fl 200. — nach 4 Monaten fl 300. — nach 6 M., und fl 500. — nach 11 M. zu bezahlen; wenn nun diese fl 1000. — mit einander erlegt werden sollten, wann müßte solches geschehen?

448) Ein Capital ist in folgenden Fristen abzutragen: Der zehnte Theil davon promt, das Achtel in 2 Mon. das Fünftel in 5 M., das Viertel in 6 M., und der Rest in 10 M. Wann wäre das Ganze mit einander zu erlegen?

449) Einer wäre nach einem Jahre fl 1500. — nach 2 Jahren eben so viel, und nach 3 Jahren fl 2250. — zu zahlen schuldig; er erbietet sich aber, die ganze Schuld mit fl 4800. — promt abzutragen; wieviel zieht er auf solche Art an jährlichem Zinse pro cento?

450) Wieviel Zins tragen fl 632. — in 3 Jahr 10 Monaten, wenn für das Monat vom fl. ein dl. gerechnet wird?

Abzugsrechnung.

205 §. Ein Abzug kann sowohl beym Gelde und bey Wechselbriefen, als auch bey Waaren, und zwar bey diesen aus verschiedenen Ursachen Statt haben, er wird nach diesen Fällen auf verschiedene Weise berechnet, und benennt.

206 §. Bey Gelde oder Papieren, die dessen Stelle vertretten, geschieht ein Abzug, wenn die Zahlung vor der gehörigen Zeit geleistet werden muß; dann heißt er Discompt, oder Disconto, und weil er nichts anders, als ein Zins für das früher bezahlte Capital ist; so wird er als ein solcher von dem ganzen Betrag abgezogen, um zu finden, wieviel baar bezahlt werden soll.

Z. B. 451) Aufg. Einer soll fl 842. 24 xr. die er erst nach einiger Zeit schuldig wäre, sogleich abtragen, wogegen ihm der Andere 4 p. c. Discompt gestattet, wieviel hat er baar zu bezahlen?

Aufl. 842 : 24 (4
104 — 3369 : 36
32 : 24 — 0249
041
60
2496
0416
000

Oder, daß gleich die baare Zahlung kömmt.

842 : 24 (100
104 — 84240
fl. 810 — 0104
0000

842 : 24
Discompt 32 : 24
Antw. fl 810 : -0

Er-

Erklär. Wenn der ganze Betrag durch die pro cent multiplicirt, und mit 100 nebst den p. c. dividirt wird; so kömmt heraus, wieviel der Discompt allein beträgt, und dieser ist eigentlich nichts als das Interesse für die früher zu zahlende Summe; er wird also von der vorigen abgezogen um das Verlangte zu finden.

Oder man multiplicirt den ganzen Ausstand durch 100, und dividirt ihn wie vorhin; so kömmt das Verlangte auf einmal.

Dieses Verfahren bitten wir mit der Probe über das 413) Beyspiel zu vergleichen.

Zur Probe rechne man die Zinsen von fl 810. — à 4 p. c., und schlage sie dann zum Capital.

```
  810          Oder  810
    4                104
-------              ----
 32|40              3240
   60              8100
-------            -----
 24ØØ             842|40
                      60
                   -----
                    24ØØ
```

Cap. fl 810=—
Zins = 32=24
fl. 842=24

452) Aufg. Ein Wechsel von fl 1528. —, der am 22. October dieß Jahrs fällig ist, soll den 30. Juny eingelöst werden; wieviel ist dafür zu bezahlen, wenn $\frac{1}{2}$ per mese discomptirt wird.

```
10=22      101=52     152800
 6=30         60          60
-----      -----      -------
2) 3=22    6112       9168000
   1=52    Antw. fl 1500 30560
                          0000
```

Probe.

Probe. 15øø — 101 13/15 — 1528øø — 028 — 13 — 1 13/15 (2 — 3 11/15 Mon.

oder 3 M. 22 Tag.

453) Es wurde gegen eine Obligation, die auf fl 6000. — lautet, ein Capital auf 4 Jahre aufgenommen. Wenn sichs der Aufnehmer gefallen ließ, daß ihm die Interessen für die ganze Zeit à 5 p. c. p. a. gleich abgezogen würden; so fragt sichs: wieviel er baar zu empfangen hatte?

4 Jahre.
à 5 p. c.
20 p. c. Antw. fl 5000 — 120ø — 6000 — 60000ø — 0

Probe. 50øø — 5 — 250 — 4 — 1000

Cap. fl 5000. —
Inter. = 1000. —
fl 6000. —

207 §. Bey Waaren wird auch ein Abzug gemacht, wenn sie vor der Zeit bezahlt werden, man nennt ihn gleichfalls Disconto, oder Sconto; am schicklichsten aber Rabatt für baare Bezahlung, dieser wird von dem Geldbetrag derselben genommen, und sollte eigentlich wie der Vorige berechnet werden, weil er auch für einen Zins anzusehen ist, den der Verkäufer auf den Preis seiner Waare schlägt. Das heißt den Rabatt auf 100 rechnen.

Z. B. 454) **Aufg.** Einer hat für Waaren, die er auf 9 Monat gekauft, fl 3632. 10 xr. zu bezahlen, wieviel beträgt der Rabatt, und wieviel ist dafür zu erlegen, wenn er die Zahlung promt leistet à 6 pro cento?

106	3632 : 10 (6	oder	3632 : 10 (100
205 : 35	21793 : 0	106	363217
	0593	3426 : 34	452
	063		281
	60		697
	3780		61
	600		60
	070		3660
			480

Antwort.

der Rabatt fl 205. 36 x.
baare Zahl. = 3426. 34—

3632 : 10
baare Zahl. 3426 : 34
Rabatt fl. 205 : 36

Diese Operation ist ganz wie 451); auch kann die Probe so wie dort gemacht werden.

455) Eine Partie Waaren beträgt in Hamburg Mk. 8544. — Wieviel ist dafür zu bezahlen, wenn der Rabatt v. 7 Monat, oder $4\frac{2}{3}$ p. c. gekürzt werden?

8544

8544
$4\frac{2}{3}$
34176
6) 5696
39872
119616(3
2541
0296
16
1776
296
4736
1596
026
12
52
26
312

Oder.

$X\emptyset A\frac{2}{3}$
314
8163:—:11

854400(3
2563200
0512
1980
0960
018
16
108
18
288
12
576
288
3456
0316
002

$I\emptyset A\frac{2}{3}$
314
380:15

8544
380:15:1
Antw. Mk. 8163:—:11

Die zweyte Operation mag hier zur Probe dienen.

456) Wieviel beträgt der Rabatt, und die baare Zahlung von Mk. 10855. 10. 1. mit $8\frac{2}{3}$ p. c. oder 13 monatlichen Rabatt?

10855 = 10 = 1 (8⅔
86845 = — = 8
3618 = 8 = 8⅓
94082 = 2 = -⅔
282246 = 6 = 2 (3
2144
1886
256
16
1542
256
4102
842
190
12
382
190
2282
000

1Ø8⅔
326
865 = 12 = 7

Antw. 10855 = 10 = 1
Rabatt. 865 = 12 = 7
Zahlung. 9989 = 13 = 6

Probe. Wieviel beträgt dieser Rabatt p. c.?

9989 = 13 = 6
16
59947
9989
159837
12
319680
159837
1918050
8⅔ p. c.

865 = 12 = 7
16
5202
865
13852
12
27711
13852
1662310Ø 63935
127870 2
191805 3

457) Einige Waaren, im Betrag von Mk. 7724. 1. 2 sind baar bezahlt worden mit Mk. 7379. 11. — nun fragt sich, für wieviel Monat Rabatt gegeben worden, wenn man 8 p. c. p. a. annimmt.

7379=

7379=11
16

44285
7379

118075

$104\frac{2}{3}$

7724=1=2
16

46345
7724

123585=2

123585=2 (100
123585 16 (8) $\frac{2}{3}$
0551016
$0787\,16\frac{2}{3}$

118075

236150 118075 2/3
354225 3

12
$4\frac{2}{3}$
48
8
8 56
7
56 (4
8 2
12 3

Antw. für 7 Mon. 0

Probe.

12
$4\frac{2}{3}$

$4\frac{2}{3}$ $4\frac{2}{3}$
2) 314 2) 14
157 (a 7 (b

157 (a
344=6=2

7724=1=2 (7 (b
54068=8=2
0696
0688
060
16
368
60
968
026
12
54
26
314
000

7724=1=2
344=6=2

7379=11=—

208 §. Oft aber wird der Rabatt auf eine andere Weise berechnet; man multiplicirt nämlich den Betrag durch die pro cento, dividirt dann mit 100, und zieht diesen Quotient, wie vorhin, von dem ganzen Betrag ab. Oder man zieht die pro cento zuvor von 100 ab, multiplicirt durch den Rest den Betrag, und dividirt endlich auch dieß Product mit 100, um gleich die baare Zahlung herauszubringen. Beydes heißt den Rabatt von 100 rechnen.

Z. B. 458) Aufg. Wieviel ist für fl 798. 45 xr. mit 4 p. c. Sconto baar zu bezahlen?

798 : 45 (4
31 | 95 : 0
60
57ØØ

798 : 45
Sconto 31 : 57
Antw. fl 766 : 48

Oder. 798 : 45
96 — 3Ø
4788 — 18
7182
48
24
766 | 80
60
48ØØ

Probe. Wieviel beträgt der Sconto pro cent, wenn für fl 798. 45 xr. nur fl 766. 48 xr. baar bezahlt werden?

798 3/4 — 766 : 48 (100
3195 — 76680 (4
96 — 306720
19170
0000

100
96
Antw. 4 p. c.

459) Einer will ein ganzes Waarenlagen von fl 37566. 40 xr. übernehmen, es sind ihm 15 pro cento Sconto zugestanden; dabey aber noch nicht bestimmt, ob solcher **auf** oder **von** 100 gerechnet werden soll; es fragt sich also, wieviel er in jedem Fall zu bezahlen hätte, und wieviel der Unterschied im Ganzen beträgt?

Auf Hundert.

37566=40 (3
112700=0 (5
563500=—
1035
000

115
4900=—

Oder.

37566=40 (100
3756666=40
306
766
766
766
76
60
4600
000

115
32666=40

Sconto 4900=—
baare Zahlung 32666=40

Von Hundert.

37566=40 (3
112700 0 (5
5635ØØ=—

Oder.

37566=40
85
187830
300528
28=20
28=20
31931|66=40
60
40ØØ

37566=40
Sconto 5635=—
baare Zahl. 31931=40

Der Sconto **von** beträgt fl 5635. —
= ——— **auf** ——— = 4900. —
Es ist demnach der Unterschied fl 735. —

Die

Die Proben darüber können wie zuvor gemacht werden, oder statt deren die Operationen an der Seite.

460) Für fl 635. — sind baar fl 508. — bezahlt worden, nun fragt sich: wieviel pro cento Rabatt gekürzet worden sind?

Weil hier nicht angezeigt ist, ob der Rabatt auf oder von gerechnet wurde; so muß solches für beyde Fälle gesucht werden.

fl 635. —
baar = 508. —
Sconto fl 127. —

Auf Hundert.

508		12700
Antw. 25 p. c.		2540
		000

Von Hundert.

635	12700
Antw. 20 p. c.	000

Proben.

125	63500	635
508	01000	80
	000	5c8øø

209 §. Zuweilen wird auch der Rabatt für baare Bezahlung nicht vom Geldbetrag; sondern vom Gewicht einer Waare gezogen. Zum Beysp. in England, wo man den Rabatt Tret nennt, wird solcher, nach Abzug der Thara, und des Gutgewichts, vom Nettogewichte *) (meistens

*) Die Ausdrücke; Thara, Gutgewicht und Nettogewicht werden in der Folge erklärt werden.

stens à 4 p. c.; also für 6 Monat) und zwar auf 100 gerechnet, und abgezogen.

Z. B. 461) Einige Ballen Pfeffer haben netto gewogen 5372 tt. Wieviel betragen selbe à 13 d. Sterl. mit 4 p. c. Tret?

5372
4
21488
0688
64

104
206 tt.

Oder.

104 537200
5165 172
680
560
40

Und dann erst:

2) 516|5 tt. à 13 d.
258= 5 ß
21=10= 5 ₰

Antw. L. 279=15= 5

Kürzer.

ꝛØ4 ℔ 5372
26 172
206 tt. 16

netto 5372 tt.
Tret 207 =
bleiben 5165 tt.

Daß es beynahe einerley ist, ob man das Tret vom Gewichte, oder vom Geldbetrag nehme, erhellt aus folgender Operation.

2) 537|2 tt. à 13 d.
268=12 ß
22= 7=8 ₰
290=19=8

26
11=3=10

30
4
20
99
21
12
50
21
260
00

Der ganze Betrag wäre L. 290=19= 8
Tret . 11= 3=10
bleiben L. 279=15=10

Die

Die kleine Differenz von 5 d. rührt daher, daß dießmal Alles aufgieng; vorhin aber nicht.

Zur Probe, oder um schnell zu finden, wieviel p. c. für Tret, und ob es recht gerechnet worden, merke man sich folgendes Verfahren.

5165	537200
	20700
104	0040
also 4 p. c.	

210 §. Es findet auch bey Waaren ein Abzug Statt, wenn sie in Fässern, Kisten, oder anderer Emballage gewogen, und versendet werden. Das Gewicht der leeren Gefässe, oder der Emballage wird die Thara genannt; was die Waare sammt der Emballage wiegt, heißt Brutto- oder Sporcogewicht, und wenn hievon die Thara abgezogen ist, oder was die Waare allein wiegt, nennt man das Nettogewicht. Dieser Abzug für Thara wird gemeiniglich dann p. c. gerechnet, wenn die Waare nicht sogleich ausgeleert, und die Thara nachgewogen werden kann; auch rechnet man sie allezeit von 100.

Z. B. 462) Aufg. Einige Fässer Baumöl haben Sporco gewogen 20629 tt. Wieviel ist das Nettogewicht wenn 20 p. c. für Thara gerechnet werden?

20629

20629
20
Thara tt. 4125|80
Spco. 20629 tt.
Tha. 4126 =
Netto. 16503 tt.

Oder.
20629
80
Netto. 16503|20
Am allerkürzesten
5)20629 Spco.
4126 Tha.
16503 Nto.

Erklärung über das letzte Verfahren: Weil 20 der fünfte Theil von 100 ist; so darf nur aus dem Spco. Gewicht $\frac{1}{5}$ herausgenommen werden; so kömmt die Thara. — Was über $\frac{1}{2}$ beträgt wird für 1 ganzes tt. genommen. — Die Thara vom Spco. abgezogen, erhält man das Nettogewicht.

463) Brutto 8204 tt. Corinten, mit 14 p. c. Thara; wieviel Netto?

8204
14
32816
8204
1148|56
8204
Tha. 1149
Antw. 7055 tt.

Oder.
8204
86
49224
65632
Netto. 7055|44

211 §. Wenn aber die Thara nicht pro cento, sondern von jedem Stücke (oder Collo) gleich, oder ungleich, etwas Gewisses angesetzt wird, welches am öftesten geschieht; so darf sie nur, wie sie ist, vom Sporco-Gewicht abgezogen, und wenn

mehrere Stücke sind, dieselben zuerst zusammen addirt werden.

Z. B. 464) Ein Faß Zucker hat Spco. 2365 tt. gewogen, die Thara wog 118 tt. Wieviel ist das Nettogewicht?

Spco. 2365
Tha. 118
Netto 2247 tt.

Zur Probe darf man nur das Nettogewicht, und die Thara wieder zusammen addiren; so muß das Spco. Gewicht herauskommen.

465) Fünf Fässer Wachs haben folgendes Gewicht, wieviel wägen sie zusammen Netto?

Nro. 1.	Sporco	366 tt.	Thara	$47\frac{1}{4}$ tt.
2.	. . .	$335\frac{1}{2}$ =	. .	43 =
3.	. . .	416 =	. .	50 =
4.	. . .	$328\frac{3}{4}$ =	. .	$41\frac{3}{4}$ =
5.	. . .	$405\frac{3}{4}$ =	. .	$48\frac{1}{2}$ =
	Spco.	1852 tt.	Tha.	$230\frac{1}{2}$
	Tha.	$230\frac{1}{2}$		
	Nto.	$1621\frac{1}{2}$ tt.		

466) Neun Säcke Ingber wägen zusammen Spco. 1845 tt. für jeden Sack werden 3 tt. Thara gerechnet, wieviel haben sie Netto?

Spo. 1845 tt.
Tha. 3 tt. pr. Sack . . 27 =
Netto. 1818 tt.

212 §. Nächst der Thara wird bey gewissen Waaren noch ein Abzug gemacht, den man

Gut=

Gutgewicht nennt. Es wird dafür ½ bis 1 pro cento gewöhnlich vom Nettogewicht; zuweilen aber auch gleich mit der Thara vom Sporco-Gewichte abgezogen.

Z. B. 467) Aufg. 247 Brod (Hüte) ordin. Melis wägen 1328 tt. mit 1 p. c. für gut Gewicht, wieviel bleibt?

13|28
Gutgewicht 13
Antw. 1315 tt.

Erklär. Hier werden nur die letzten 2 Ziffern abgeschnitten, und weil diese (28) kein halbes tt. ausmachen, läßt man sie weg; die Uebrigen 13 werden von dem ganzen Gewichte abgezogen.

468) Zwölf Fässer Weinstein wägen Brutto 10678 tt. Thara 10 p. c. für Gutgewicht ½ p. c.

Brutto 1067|8
Tha. 10 p. c. 1068
96|10
für Gutgewicht ½ p. c. 48
Netto. 9562 tt.

Erklär. Bey der Thara wurde hier wieder um 1 tt. mehr genommen, weil der Rest (8) über ½ austrägt; hingegen beym Gutgewichte blieb er weg.

469) Aufg. 15 Ballen englischen Pfeffer à 2=3=12 für Thara und Gutgewicht 4 tt. pr. Balle, wieviel wiegen sie Netto?

NB. Das Gewicht von jedem Ballen ist nach Hundr. Quart. und tt. angesetzt; man sehe die 320) Aufg. pag. 189.

15 Bal=

15 Ballen à 2=3=12

4
11
28
28
12
320
15
1600
32

sind zusammen 4800 tt.
Tha. u. Gew.
à 4 tt. pr. Ball. 60

Netto 4740 tt.

470) Aufg. 4 Fässer Kaffee hatten in England folgendes Spco. Thara- und Gutgewicht, wieviel haben sie Netto?

		H. Q. tt.		tt.		tt.
No. 1.	Spco.	9= 2=13.	Gutgew.	4.	Tha.	98.
2.	. .	8= 3=24.	. . .	4.	. .	95.
3.	. .	10= 0= 8.	. . .	5.	. .	113.
4.	. .	9= 1= 0.	. . .	4.	. .	99.
		37= 3=17.		17.		405.
Tha. und Gew.		3= 3= 2.				17.
Netto		34= 0=15 tt.		28		422
				4)15		142
				3=3		02

Erklär. Nachdem die verschiedenen Gewichte, wie sie unter einander stehen, zusammen addirt sind, wird die Summe des Gutgewichts (17) zu jener der Thara auch hinzuaddirt, dann die sämmtlichen Pfunde (422) mit 28 zu Quarters, und diese (15) mit 4 zu Hundreds

gemacht; endlich die kommenden 3 H. 3 Q. 2 tt. von dem Spco. abgezogen, so kömmt das Nettogewicht?

213 §. Und endlich kömmt auch ein Abzug vor, wenn von den Waaren etwas zerbrochen, zu Staube, oder sonst schadhaft geworden ist, welches Fusti, oder Fustage genannt wird. Ist die Vergütung dafür ein gewißes pro cento; so wird solches wie bey Thara und Gutgewichte (210 u. 212 §.) gerechnet; ist hingegen das Gewicht vom Fusti bestimmt angegeben, und zu geringerem Preise anzusetzen; so wird solches wie die Thara (211 §.) vom ganzen Nettogewichte abgezogen, und nur der Ueberrest zu dem ordentlichen Preise ausgerechnet.

Z. B. 471) Aufg. Einige Waaren die Netto 21040 tt. gewogen, haben durch Wasser Schaden gelitten; wenn solcher à 15 p. c. angeschlagen wird, wieviel bleibt?

Probe.

Netto	2104/0 tt.	à 15 p. c.	21040
2104		XØ	85
1052	3156	8	105200
			168320
Antw.	17884 tt.		1788400

472) Aufg. Unter 1365 tt. Cacao befindet sich einiger zerbrochen, wieviel ist als gut zu bezahlen, wenn $\frac{3}{4}$ p. c. für Fusti gerechnet wird?

13|65 tt. à $\frac{3}{4}$
682 2
341 1
10|23

Fusti 10
für gut 1355 tt.

473) Aufg. 8 Säcke Mandeln wägen Netto 4563 tt. weil aber viele darunter schadhaft, werden für Fustage 10 p. c., und diese à $17\frac{1}{2}$ Mk. Cour.; von der reinen Waare à 26 Mk. Cour. die 100 tt. gerechnet. Wieviel beträgt Alles zusammen?

4563 tt.
Fustage à 10 p. c. 456 = . à $17\frac{1}{2}$. Mk. 79=12=10
reine Waare 4107 tt. . = 26 . — 1067=13= 1
Antw. Cour. Mk. 1147= 9=11

474) Aufg. Unter $538\frac{1}{2}$ tt. Indigo befinden sich $46\frac{3}{4}$ tt. Staub, welcher à fl 2. 24 xr. vom Uebrigen aber das tt. à fl 5. 24 xr. verkauft wird. Was ist der Betrag?

$538\frac{1}{2}$
$46\frac{3}{4}$ Staub . à fl 2. 24 xr. . fl 112. 12 xr,
$491\frac{3}{4}$ tt. ganz . = = 5. 24 xr. . = 2655. 27 —
fl 2767. 39 xr.

(Aus Hrn. v. Clausbergs demonstrativer Rechenkunst. Dritt Auflage pag. 1325.)

475) Aufg. Eine gewiße Waare wägt netto 1548 tt., weil aber darunter viel Unreines enthalten ist; offerirt der Eigenthümer dieselbe entweder à 3 fl. $2\frac{1}{2}$ gl. jedes tt. durch die Bank zu verkaufen, oder aber 8 p. c. am Gewichte kürzen zu lassen, und den Ueberrest à 3 fl. 8 gl.

das

das Pfund hinzugeben. Welche Bedingung ist dem Käufer vortheilhafter?

Unsere Auflösung.

8 von 100 bleiben 92

à 3= 8 ($\frac{2}{5}$)

276

18= 8

18= 8

3|12=16

20

2|56

Unter der zweyten Bedingung käme das tt. auf 3 fl. 2^{56} gl; nach der Ersten aber nur auf 3 fl. 2^{50} gl., es ist also diese für den Käufer vortheilhafter, und zwar um $\frac{3}{50}$ Gl. bey 1 tt., oder um 6 Gl. bey 100 tt

Freylich braucht man zu Auflösung obiger Frage das ganze Gewicht der Waare nicht; wir brauchen aber auch, wie jedermann sieht, hiezu nicht des Hrn. von Clausbergs großmächtiges

Aufgaben zur Uebung.

476) Von fl 1360. — werden, wegen früherer Bezahlung, 3 p. c. Discompt passirt, wieviel beträgt dieser, und wieviel die baare Bezahlung.

477) Wieviel ist für einen Wechsel von fl 692. 48 xr. der noch 27 Tage zu laufen hätte, baar zu bezahlen, wenn 5 p. c. p. a. discomptirt werden?

478) Einer stellt unterm 5ten May des laufenden Jahres eine Obligation auf fl 4300. — aus, die am 20. Septbr. anno 1801 zurückbezahlt werden sollen; wieviel käme für Interesse abzuziehen, und wieviel hätte er baar zu empfangen, wenn $\frac{1}{2}$ per mese angenommen wird?

479) Es ist jemand für Waaren, die er auf 6 Monate gekauft, fl 856. 15 xr. schuldig, wieviel hat er mit 4 p. c. Rabatt baar dafür zu erlegen, den Rabatt auf 100 gerechnet.

480) Mk. 13236. 13 ß. 10 dl. in Hamburg mit 7 monatlichen Rabatt, was ist der Betrag?

481) Für Mk. 1108. 11. 10. wurden in Hamburg Mk. 1020. 5. — bezahlt, wieviel p. c. Rabatt wurden gekürzet?

482) Wieviel ist der Rabatt, und wieviel die baare Zahlung für Hamburger Mk. 1630. — à $8\frac{2}{3}$ p. c.

483) fl 2956. — werden mit 6 p. c. Rabatt, oder Sconto, baar abgeführt, wieviel beträgts, den Rabatt von 100 gerechnet?

484) Wieviel beträgt der Sconto, und wieviel der baare Betrag von fl 6000. — à 20 p. c. auf und von 100 gerechnet?

485) Von einer gewissen Zahlung betrug der Rabatt zu gleichen p. c. auf Hundert fl 530. —; von Hundert aber fl 583. — Zu wieviel p. c. wurde es gerechnet, wie stark war der ganze, und wie stark der Nettobetrag?

486) Wieviel ist das Nettogewicht von Spco. 4786 tt., wenn 25 p. c. für die Thara gerechnet werden?

487) Brutto 824 tt. Rosinen à 10 p. c. für Thara, wieviel haben sie netto?

488) Ein Faß Baumöl wog Brutto 1520 tt. die Thara 196 tt., wieviel ist das Nettogewicht?

489) Vier Fässer Caffee Nro. 1 à 4 wägen Spco. 566. 608. $534\frac{1}{4}$ und 520 tt., die Thara 59. 62. 55 und $53\frac{3}{4}$ tt. was machen sie netto aus?

490) 15 Fäßchen Cacao-Bohnen von Berbice wägen Spco. 5800 tt., die Thara ist 52 tt. für jedes Fäßchen, das tt. à 9 Stüber, mit 1 p. c. Abzug. Was ist der Betrag?

491) 4 Kisten Puderzucker wägen Brutto 2019 tt. Thara 105 tt. pr. Kiste, das netto tt. à $23\frac{1}{2}$ dl. vls. mit 10 Monat- oder $6\frac{2}{3}$ p. c. Rabatt, wieviel beträgts in holländischen Gulden?

492) 3 Kisten Feigen haben Spco. gewogen 645 tt., das netto tt. à 24 xr. ist der ganze Betrag fl. 246. —; was haben sie netto gewogen, und wieviel die Thara?

493)

493) In Hamburg werden 10 Both Corinten à 35 Mk. 15 ß. die 100 tt., mit $8\frac{2}{3}$ p. c. Rabatt gekauft; sie wägen zusamm 12825 tt. mit 1 p. c. für gut Gewicht und 14 p. c. Thara. Wieviel ist der reine Ertrag.

494) Eine Kiste Liquiritzen-Saft wog in Hamburg Sporco 172 tt. Thara 24 tt. für Gutgewicht 1 p. c. und Refactie für die Blätter (eine Art von Fustage) 2 p. c. die 100 tt. pr. contant à 35 Mk. cort. was ist der Betrag?

495) 6 Körbe Zimmet wägen 698 tt. pr. Thara 23 tt. und $\frac{2}{3}$ p. c. für Gutgewicht; darunter befinden sich $121\frac{1}{2}$ tt. kurzer oder gebrochener, welcher à 8 Mk. 4 ß. und der Ganze à 11 Mk. 15 ß. gerechnet wird, mit $8\frac{2}{3}$ p. c. Rabatt. Wieviel beträgt alles?

496) Einige Ballen Baumwolle wägen Brutto 3840 tt. Thara 10 tt. für jeden Ballen; weil viele Unreine darunter muß man die Hälfte à 39 xr.; die andere aber à 48 xr. das tt. hingeben. Wenn auf solche Art jeder Ballen (einen in den andern gerechnet) zu fl 166. 45 xr. angebracht wird; so fragt sich, wieviel es Ballen gewesen?

497) Unter 36 Lasten Häringen befinden sich 4 Last 8 Tonnen Wrack (Ausschuß). Zum Auffüllen werden 3 Last 4 Tonnen erfodert; wenn nun 4 Tonnen Wrack für 3 Gute, und die Tonne à 13 Rthlr. gerechnet wird, so fragt sich, wieviel alles ausmache?

NB. Die Last wird zu 12 Tonnen gerechnet.

Provisionsrechnung.

214 §. Unter Provision (eigentlich Commissions-Provision) wozu auch Macklergebühr, Courtage und Sensarie gehört, wird hier überhaupt jede Vergütung der Mühe, die Einer für den Andern übernimmt, verstanden, und je nachdem ein gewöhnlicher Commissionär, Spediteur, Waaren- oder Wechselsensal das Geschäft besorgt, oder von was Art und Belange das Geschäft selbst ist, nachdem erhält diese Vergütung einen von obigen Nämen, und wird zu verschiedenen pro cent, oder auch nur pro mille; jedoch allezeit von und nie auf 100, oder 1000 berechnet.

Z. B. 498) Aufg. Wieviel beträgt die Provision von fl 942. 56 xrn. à 2 p. c.?

942=56(2
18|85=52
60
51|52

Antw. fl 18=51 xr.

Proben.

942=56 | 18=51[52](100
60 | 1885=52
56576 | 60
2 | 113152
00000

499) Aufg. Wieviel macht die Courtage v. fl 3728. — à $\frac{1}{3}$ p. c.?

3)3728=—
12|42=40
60
25|60

Antw. fl 12=26 xr.

12=26(3
37=18(100
3730
Die Differ. v. 2 fl. kömmt v. nebigem Rest, der für 1 ganzes genommen wurde.

500) Aufg. Man soll die Sensarie v. fl 8550. — rechnen à 1 pro mille.

$$\begin{array}{r|l} 8|550 & \frac{8=33}{8550}\,(1000 \\ 60 & \\ \hline 33000 & \end{array}$$

macht fl 8=33 xr.

215 §. Hiebey ist noch in Acht zu nehmen, ob der Hauptertrag eines Geschäftes, das für Rechnung eines Andern gemacht wird, demjenigen zu vergüten ist, der es verrichtet, oder dem Andern für den solches geschieht. Im ersten Falle, der sich z. B. bey jedem Einkaufe für Rechnung eines Andern begiebt, wird die Provision, oder Sensarie u. d. gl. zu jenem Betrage addirt: im letzten Falle aber, der bey jedem Verkaufe von selber Art eintritt, werden diese Posten davon subtrahirt. Kommen auch noch andere Unkösten, als nämlich: Frachten, Zölle, Assecuranz, Packerlohn, Briefporti u. s. w. vor; so wird es damit in jedem Falle eben so gehalten, wie mit der Provision.

Z. B. 501) Aufg. Einer kauft für Rechnung des Andern um fl. 472. 44 xr. Leinwand, wieviel hat ihm dieser gut zu schreiben, wenn $2\frac{1}{2}$ p. c. Provision genommen wird?

472=44 $2\frac{1}{2}$

945=28
236=22
11|81=50
60
49|10

Betrag der Leinw. fl 472. 44
Provision à $2\frac{1}{2}$ p. °/o = 11. 49
Antw. fl 484. 33

Probe.

484=33 (100
48455 (2
96910
1491
0560
150
60
9000
800
Rest. 185

502) Aufg. Einige gekaufte Wechselbriefe betragen in Augsb. Cort. fl 5083. 32 xr. die Provision ist $\frac{1}{3}$ p. c. und Sensarie $\frac{1}{2}$ per mille. Wieviel macht alles zusamm?

3) 5083=32
16|94=31
60
56|71

2) 5083
2|541
60
32|460

Betrag der Wechsel fl 5083=32
Provision à $\frac{1}{3}$ p. °/o = 16=57
Sensarie à $\frac{1}{2}$ p. °/o = 2=32
zusammen fl 5103= 1

Die Probe wird über jedes besonders gemacht, wie vorhin.

503) Aufg. Für Rechnung eines Freundes in B werden hier in verschiedenen Posten zusammen fl 1623. 52 xr. eingetrieben. Wieviel ist ihm zu vergüten, wenn $1\frac{1}{2}$ p. c. Provision bewilligt werden?

1623 = 52 xr.
811 = 56

24|35 = 48
60

21|48

Eingegangen sind fl 1623. 52 xr.
Prov. d'Incasso 1½
p. °/₀ 24. 21

bleiben noch fl 1599. 31

504) Aufg. Unterschiedliche Waaren wurden um fl 631. 18 xr. verkauft, die Unkösten betragen fl 13. 42 xr. die Provision 4 p. c., wieviel kömmt dem Eigenthümer zu guten?

631 = 18
4

25|25 = 12
60

15|12

Verkauf fl 631. 18 xr.
ab für Unkösten fl 13. 42
= — Provision = 25. 15

38. 57

Antw. fl 592. 21

505) Aufg. In England wurden für L. 329 = 10 = 7 Waaren gekauft, die Spesen sind: Einkaufs = Courtage ½ p. c. Emballage u. Zollhaus Unkösten L. 5=8=6. Connoiss. & Porti —= 9= —

2) 329 = 10 = 7

1|64 = 15 = 3
20

12|95
12

193
95

11|43

Einkauf L. 329 = 10 = 7
Emball. & Zollhaus=
Unk. L. 5 = 8 = 6
Eink. Courtge ½ pr. °/₀
1 = 12 = 11
Con. & Porti. — = 9 = —

7 = 10 = 5

Antw. L. 337 = 1 = —

506) Aufg. Einige Waaren werden in London pr. L. 240 — assecurirt. Die Prämie ist 8⅓ p. c. Unkösten 1 L. 8 ß. und Courtage ¼ p. c. wieviel macht alles zusammen?

240 à $\frac{1}{4}$ Assecur. Präm. L. 20 = —
240 Unkösten 1 = 8
60 Court. — = 12
20 Antw. L. 22 = 0
ß. 12ØØ
8 $\frac{1}{3}$
1920
80
L. 20ØØ

Aufgaben zur Uebung.

507) Wieviel beträgt die Provision von fl 2340. — à $3\frac{1}{2}$ p. c.?

508) fl 846. 53 xr. à $\frac{1}{2}$ p. c. Courtage.

509) fl 7352. — holländisch Courant à $\frac{3}{4}$ pro mille Sensarie.

510) Es werden für Reichsthlr. 1298. 13 gGl. schlesische Leinwand gegen 2 p. c. Provision eingekauft. Wieviel ist der ganze Betrag?

511) In Ancona wird um 632 Scudi 13 Soldi Moneta Segeltuch für Rechnung eines Andern verkauft. Wieviel kömmt diesem zu guten, wenn für Provision, star del credere &c. 4 p. c. angesetzt werden?

512) Auf Anschaffung und für Rechnung eines Andern wurden an Unterschiedliche fl 3058. — ausbezahlt; für wieviel ist derselbe zu belasten, wenn $\frac{1}{3}$ p. c. für Provision vergütet werden muß?

513) Es wurden um fl 756. 48 xr. Waaren eingekauft, Emballage und andere Spesen betragen fl 3. 12 xr. die Provision ist $2\frac{1}{2}$ pro cento. Wieviel ist der ganze Betrag?

514) In Amsterdam wird für 354 Pfund Flämisch à fl 4. 40 xr. durch einen Commissionär in Augsburg assecurirt. Wieviel ist diesem zu vergüten, wenn für Prämie und Provision 5 p. c. bedungen sind?

515) Mehrere Wechsel, die in Hamburg umgesetzt wurden, betragen zusammen Mk. 26085. 15 ßl. Es wird hiefür $\frac{1}{2}$ p. c. Provision, und 1 pro mille Sensarie berechnet, wieviel ist der reine Ertrag?

516) Einige in England eingekaufte Waaren betragen L. 176. 13. — die Spesen 2. 8. 6. Einkaufs-Provision $1\frac{2}{3}$ p. c, Wieviel beträgt alles zusammen?

Gewinn-

Gewinn = und Verlustrechnung.

216 §. Wenn man Einnahme und Ausgabe gegen einander hält, und sie sind den Zahlen nach verschieden; so ist soviel Gewinn, als die Einnahme grösser ist, als die Ausgabe. Hingegen ist auch eben soviel Verlust, als die Ausgabe grösser, als die Einnahme ist.

Daß in jedem Falle die vorkommenden Zahlen bey der Einnahme und Ausgabe entweder schon gleiche Benennung haben müssen, oder völlige Gleichheit unter ihnen hergestellt werden muß, ehe man sie so gegen einander hält, versteht sich von selbst.

217 §. Es erhellet also aus vorstehendem §. daß man nur darf

Die Einnahme und Ausgabe von einander abziehen, um den Gewinn oder den Verlust zu finden,

Den Gewinn zu der Ausgabe addiren, oder den Verlust von derselben subtrahiren, um die Einnahme, das heißt: den Verkaufspreis mit Gewinn, oder mit Verlust zu finden,

Den Gewinn von der Einnahme subtrahiren, oder den Verlust zu derselben addiren, um die Ausgabe, das heißt: den Einkaufspreis, oder eigenen Kosten zu finden.

Z. B. 517) Aufg. Einige Waaren, die auf fl 480. — zu stehen kamen, wurden um fl 528. — verkauft. Wieviel ist hiebey gewonnen worden?

Einnahme fl 528. —
Ausgabe = 480. —
Antw. fl 48. — (Gewinn.)

518) Aufg. Wenn aber die nämlichen Waaren um fl 448. — verkauft würden; wieviel verlöhre man alsdann?

Ausgabe fl 480. —
Einnahme = 448. —
Antw. fl 32. — (Verlust.)

Anmerk. Dieser Verlust versteht sich von wirklich ausgelegtem Gelde; denn ich weis wohl, daß derjenige, der eine Waare um fl 528. — hätte verkaufen können: sie aber um fl 448. — hingiebt, eigentlich fl 80. — verliert; allein das gehöret nicht hieher.

Wie müssen in den beyden vorstehenden Fällen (517 und 518 Beysp.) diese Waaren verkauft werden?

nach 517)
Ausgabe fl 480. —
Gewinn = 48. —
Antw. um fl 528. —

nach 518)
Ausgabe fl 480. —
Verlust = 32. —
Antw. um fl 448. —

Welches wäre in den nämlichen Fällen der Einkaufspreis, oder eigene Kosten dieser Waaren?

nach 517)
Einnahme fl 528. —
Gewinn = 48. —
Antw. fl 480. —

nach 518)
Einnahme fl 448. —
Verlust = 32. —
Antw. fl 480. —

Man

Man sieht leicht, daß auch hier jede dieser Operationen der Andern zur Probe dienen kann.

218 §. Wenn der Gewinn, oder Verlust nach pro cento zu suchen, oder schon gegeben ist; so merke man sich vor Allem, daß 100 jederzeit die Ausgabe, oder den eigenen Kosten vorstellt; dann wird die fernere Operation, nach den in der Practik gegebenen Regeln, leicht zu treffen seyn.

Z. B. Wenn einige Waaren, die fl 480. — gekostet, um fl 528. — verkauft, und also am Ganzen fl 48. — gewonnen wurden; wieviel beträgt dieser Gewinn pro cento?

48ø (100
480ø
00

Ant. 10 p. c.

oder auch gleich

528 (100
48ø
110
528ø
48
00

Da die 110, die in der zweyten Operation herauskommen, der **Verkaufspreis**; also Kosten sammt Gewinn sind: so muß der **Kosten** (100) erst davon abgezogen werden, um den **Gewinn** (10) pro cento allein zu finden.

Wenn die Waaren fl 480. — gekostet haben, und um fl 448. — verkauft; folglich in Allem fl 32. — verloren würden, wieviel beträgt dieser Verlust p. c.?

$\frac{480}{}$ $\frac{32}{320\text{ø}}$(100 oder $\frac{448}{4480\text{ø}}$(100
16
Antw. $6\frac{2}{3}$ p. c. $\frac{32}{48}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{48\text{ø}}{93\frac{1}{3}}$ 160
16
48

Die $93\frac{1}{3}$ sind auch **Verkaufspreis**; aber mit **Verlust** und müssen also von dem **eigenen Kosten** (100) abgezogen werden, um den **Verlust** ($6\frac{2}{3}$) pro cento allein zu finden.

Wie theuer müßten gewisse Waaren verkauft werden, die fl 480. — gekostet haben, wenn man 10 p. c. darauf gewinnen wollte?

$\frac{480}{}$(10 oder 480
Gew. 48øø 110
Am allerkürzesten. 4800
Ausgabe fl 48|0. — à 10 p.c. 48
Gewinn = 48. — 528øø
Antw. um fl 528. —

Wie theuer müßten sie aber dann verkauft werden, wenn man $6\frac{2}{3}$ p. c. daran verlieren sollte?

$\frac{480}{2880}$($6\frac{2}{3}$ oder 480
9) 320 100 $93\frac{1}{3}$
Verl. 32øø $6\frac{2}{3}$ 1440
$93\frac{1}{3}$ 4320
160
448øø

kürzer.
Ausgabe 480
Verl. 15) 32
Antw. um 448 fl.

Wenn

Wenn diese Waaren a) mit 10 p. c. **Gewinn** um fl 528. — oder b) mit $6\frac{2}{3}$ p. c. **Verlust** um fl 448. — verkauft wurden, wie hoch sind sie in jedem Falle nach dem eigenen Kosten gekommen?

a) 528 (100
110 / 480 — 5280 — 88 — 00

b) 448 (100
$93\frac{1}{3}$ / 280 / 480 — 44800 — 134400 (3 — 224 — 000

Antw. auf fl 480. —

219 §. Daß die Ungleichheiten in der Benennung bey Einnahme und Ausgabe erst gehoben werden müssen, haben wir (nach dem 216 §.) schon gesagt. Wenn aber Umstände vorkommen, die die Einnahme vermindern, die Ausgabe vermehren, oder umgekehrt; so müssen solche besonders in Erwägung gezogen werden, wozu man in folgenden Beyspielen Anleitung genug finden wird.

519) **Aufg.** 13 Centr. Bleiweis kamen in Allem auf fl 415. 20 xr., wieviel wurde beym Ganzen gewonnen, wenn jedes tt. um 23 xr. verkauft wird?

1300 = à 23
433 = 20 — 20
43 = 20 — 2
21 = 40 — x

Einnahme fl 498 = 20
Ausgabe = 415 · 20

Antw. fl 83 = —

Probe. Wie theuer muß das ℔. Bleiweis verkauft werden, wenn 13 Centr. auf fl 415. 20 xr. kommen, und hieran fl 83. — gewonnen werden sollen?

	Ausgabe	fl 415 = 20
	Gewinn	= 83 = —
13øø		fl 498 = 20
Antw. um 23 xr.		60
		29900
		39
		00

520) **Aufg.** 956 Ellen Leinwand werden eingekauft, die Elle à 23 xr. Wieviel wird hiebey p. c. gewonnen, wenn die Unkösten bis zum Verkaufe fl 31. 52 xr. betragen, und jede Elle um 29 xr. angebracht wird?

956	31 = 52	Einkauf	23 xr.
2	60	Unkösten	2 —
	1912	Ausgabe	25 xr.
	000		

25	2900
116	40
	150
Antw. 16 p.c.	00

Erklär. Hier wird am kürzesten zuerst gesucht, wieviel für Unkösten auf jede Elle trifft; so kömmt 2 xr., diese zu dem Einkauf addirt, sind 25 xr. die Ausgabe für 1 Elle, welche mit der Einnahme von 29 nach der pag. 294. befindlichen zweyten Operation verglichen, 116 im Verkaufspreise; also 16 pro cento giebt.

Probe. Wenn 956 Ellen Leinwand, die Elle à 23 xr. gekauft wird, wenn die Unkösten fl 31. 52 xr. betragen, und wenn man hierauf 16 pro cento gewinnen will; so fragt sich, wie theuer die Elle verkauft werden soll?

Obwohl man hier auch nach obiger Art verfahren könnte; so wollen wir nur zur Abwechslung eine andere, etwas umständlichere Methode zeigen.

956 Ellen à 23 xr.

318 = 40 — 20
47 = 48 — 3

Einkauf fl 366 = 28
Unkösten = 31 = 52

sämmtliche Ausg. fl 398 = 20 mit 16 p. c.

39 = 50 — 10
19 = 55 — 5
3 = 59 — 1

Gewinn = 63 = 44

462 = 4
60

27724
8604

000

956

Antw. 29 xr.

521) **Aufg.** Wenn der Centr. von einer Waare auf fl 66. 40 xr. kömmt, und das tt. um 38 xr. verkauft wird; so fragt sichs, ob hiebey gewonnen, oder verloren wird, und wieviel p. c.?

66 = 40 — Einn. 38 (100
60 — 40 — 38 00
Ausg. 4000 — 95 — 20

Ausg. 100
Einn. 95

Antw. 5 p. c. werden verloren.

Probe.

Probe. Wie theuer müßte man das tt., mit 5 p, c. Verluſt verkaufen; wenn der Cntr. fl 66. 40 xr. koſtet?

Ausgabe fl 66 = 40
Verluſt à 5 p. c. 3 = 20
63 = 20
60
Antw. für xr. 3800

522) **Aufg.** Einer kauft 50 Stück, welche ihm mit allen Unköſten auf fl $534\frac{3}{8}$ zu ſtehen kommen. Hievon verkauft er erſtlich 23 St. à fl 12. 40 xr. dann 19 St. à fl 11. 50 xr., und endlich die noch übrigen 8 St. à fl 10= $17\frac{1}{2}$ xr. Wieviel hat er beym Ganzen und wieviel p. c. gewonnen?

23	Stück à	fl $12\frac{2}{3}$	fl	291 = 20
19	——	= $11\frac{5}{6}$	=	224 = 50
8	——	= $10\frac{7}{24}$	=	82 = 20
		sämmtliche Einn.	fl	598 = 30
		Ausgabe	=	$534 = 22\frac{1}{2}$
		Gewinn im Ganzen	fl	$64 = 7\frac{1}{2}$

(100
6412 30
(8
51300 = 0
8550
0000

$534\frac{3}{8}$
4275
und 12 p. c.

Probe. Wenn obige 50 Stücke, mit 12 p. c. Gewinn zuſammen pr. fl 598. 30 xr. verkauft worden ſind, was müſſen ſie demnach im Einkauf gekoſtet haben?

598=30(100
59850
385
490
42
60
2520
280
56 56 1
112 2

112
Antw. fl 534=22½

523) **Aufg.** Jemand verkaufte bisher eine gewisse Waare zu 1 fl. 48 xr. mit 8 p. c. Gewinn, nun schlägt sie aber um 7 xr. auf, wieviel gewinnt er alsdenn p. c.?

1=48
7
1=55
9=35(5
108
972
54
9
1035
13
45
0

1¼
9
115

Antw. 15 p. c.

Probe. Wenn man eine Waare mit 8 p. c. Gewinn um 1 fl. 48 xr. verkauft, was müßte sie gelten, um 15 pr. c. daran zu gewinnen?

115
1=48
115
23
69
207
99
60
5940
540
00
108
Antw. fl 1=55

524) **Aufg.** Wieviel verlöre man p. c. wenn eine Waare, die bisher mit 10 p. c. Gewinn für 55 xr. verkauft wurde, um 8 xr. wohlfeiler hingegeben werden müßte?

55
8
47
110
470
47
5170
220
00
55
94
Antw. 6 pro cento.

Die Probe wäre ungefähr wie die Vorige.

525) **Aufg.** 50 Bleye (Büchsen) Schnupftaback kommen auf fl 34. 26 xr. Wie theuer ist die Büchse zu verkaufen, wenn man fl 5. 34 xr. hieran gewinnen wollte?

Aus-

Ausgabe fl 34=26
Gewinn = 5=34
Einnahm fl 40= 0

60

5ø 240ø
40
Antw. um 48 xr.

Probe. Wenn von 50 Büchsen Schnupftaback, welche fl 34. 26 xr. kosteten, das Stück um 48 xr. verkauft wird, wieviel gewinnt man?

50 à 48 xr.
10=—
30=—
Einnahme fl 40=—
Ausgabe = 34=26
Antw. fl 5=34 (Gewinn.)

526) Aufg. Das tt. von einer Waare kömmt im eigenen Kosten auf 26 xr. Wie theuer muß man es verkaufen, um 15 p. c. daran zu gewinnen?

115 oder 26 à 15
26 2^6 1ø
690 1^3 8
230 $29\frac{9}{10}$
29|90

Antw. um 30 xr. ungef.

Probe. Wieviel gewinnt man alsdann p. c.?

30 (100
3000
40
140
Antw. 15 p. c. 10

527) **Aufg.** 316 Staab Seidenzeug kosten fl 658. 20 x. man will hierauf 20 p. c. gewinnen; wie theuer ist der Staab zu verkaufen?

316 | 658=20
2= 5 | 26
20 p. °/₀ —=25 | 60
Antw. à fl 2=30 x. | 1580
000

Probe. Wie hoch kommen die 316 Staab im eigenen Kosten zu stehen?

316
2=30
632
158
7900ø
70
100 4
04 1
12 3

12ø
Antw. fl 658=20

528) **Aufg.** Ein Handelsmann hat 235 tt. Weinbeer, den Centner à fl 18. — gekauft, die Spesen machen fl 4. 42 xr.; weil sie aber etwas verdorben sind, kann er das tt. nur um 9 xr. anbringen, wieviel verliert er dann p. c.?

235 | Einkauf fl 42=18
18 | Spesen = 4=42
1880 | 47= 0
235 | Kosten 12 xr. 60
42|30 | 2820 | 12 900
60 | 470 | 75 6 0
1800 | 000 | Antw. 25 p. c.

Aufgaben zur Uebung.

529) Eine Webe Leinwand von 48 Ellen kömmt auf fl 27. — wieviel gewinnt man p. c. wenn die Elle um $40\frac{1}{2}$ xr. verkauft wird?

530) 300 tt. Indigo kosten Mk. 2060. 12. 8. eigen; das tt. wird zu 21 ß., mit $8\frac{2}{3}$ p. c. Rabatt verkauft. Wieviel bleibt Gewinn im Ganzen, und p. c.?

531) Von einer Waare werden 256 Centr. für fl 3008. — gekauft, die Unkösten betragen fl 64. — Hievon werden 173 Cntr. à fl 15. — und der Rest à fl 13.— verkauft; doch gehen am Gewichte 23 tt. ab. Wieviel ist gewonnen?

532) Drey Stücke Zeug, jedes von 48 Ellen, werden um fl 124. — eingekauft, und die Elle zu 50 xr. verkauft. Wird hiebey gewonnen oder verloren, und wieviel?

533) Eine Parthie Waaren von 576 tt. wird mit fl 720. — bezahlt, und es sollen fl. 60. — darauf gewonnen werden; wie theuer ist das tt. zu verkaufen?

534) Einer kauft 2778 tt. Mandeln den Cntr. à fl 31. 36 xr. die Unkösten betragen 27 fl. 42 xr., weil aber die Waare abgeschlagen, und sich am Gewichte 84 tt. Abgang finden, muß er sie mit fl 119. 53 xr. Schaden verkaufen. Wieviel hat er für den Cntr. erhalten?

535) Wenn man eine Waare pr. comptant à fl 40. 30 x. oder auf 8 Monate zu fl 42. 18 xr. verkaufen könnte, welches ist vortheilhafter?

536)

536) Einer erhält eine gewisse Waare à fl 18. 54 xr. die Spesen betragen $6\frac{2}{3}$ p. c. Er kann sie um fl 22. — verkaufen; und zwar des Jahrs sicher dreymal umsetzen, wieviel gewinnt er dann p. c. p. a.?

537) Wie theuer ist eine Waare mit 6 Mon. Zeit anzusetzen, wenn sie im eigenen Kosten auf fl 2. 38 xr. kömmt, und pr. compt. mit 10 p. c. Gewinn verkauft werden könnte?

538) Von einer gewissen Modewaare kömmt die Elle auf fl 1. 54 xr. wie ist sie mit 25 p. c. Gewinn zu verkaufen?

539) 6020 tt. kosten in Allem fl 1342. 16 xr. wie hoch kömmt 1 Entr. mit 15 p. c. Gewinn?

540) Wieviel wird man für 843 Ellen verlegene Waare erhalten, wovon die Elle einst auf 1 fl. 10 xr. stund, mit 30 p. c. Verlust?

Die Gold = und Silberrechnung.

220 §.

Durch diese wird das Gewicht, der Gehalt und Werth von Gold und Silber, sowohl nach seinem wirklichen Zustande; als nachdem sie selbst unter einander, oder mit anderen Metallen vermischet werden, bestimmt. Aus dem letzten Falle entspringt die Vermischungs = oder Allegationsrechnung, wovon wir in der Folge mehr sprechen werden.

221 §. Das Gewicht, dessen man sich bey diesen Metallen gemeiniglich *) bedient, ist entweder

Trois = Gewichte (in Holland) nach welchem die Mark in 8 Unzen, à 20 Engels, à 32 Aß; also in 5120 holl. Assen eingetheilt wird.

Oder

*) Welchen Gewichtes man sich zu Gold und Silber in jedem Lande bedient, ihre Verhältnisse, und die meisten dahin gehörigen Notitzen findet man am ausführlichsten in Nelkenbrechers Taschenbuch eines Banquiers und Kaufmanns; besonders dessen neueren Editionen. Da dieses Buch jedem eigentlichen Handelsmanne unentbehrlich ist; so werde ich mich noch oft darauf berufen.

Oder Cölnisch = Gewichte (durch ganz Deutschland), und zwar beym Golde die Mark à 24 Karat, à 4 Gran oder 12 Grän; beym Silber aber die nämliche Mark à 16 Loth, à 4 Quint, oder 16 Pfenningen. Man rechnet 20 Mk. Cölnisch für 19 Mk. Trois.

Auch Ducaten = Gewichte, wovon 67 Stück auf 1 Cölnische Mk. gerechnet, und der Ducat entweder in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ u. s. w. bis auf $\frac{1}{32}$, oder in 60 Theile, welche man Ducatengran, oder auch Asse nennt, eingetheilt wird.

Das Kronen = und Goldgülden = Gewichte kömmt selten mehr vor; es wurden nämlich $69\frac{1}{2}$ Kronen, oder 72 Goldgülden auf 1 Cöln. Mk. gerechnet.

222 §. Der Gehalt, wieviel nämlich in einem Stücke pures Gold oder Silber enthalten ist, wird geschätzt:

bey dem Trois = Gewichte das Gold nach Karat und Grän, die Mk. à 24 Karat à 12 Grän; das Silber nach Pfenning und Grän, die Mk. à 12 Pfenning à 24 Grän,

bey dem Cöln. Gewichte das Gold gleichfalls nach Karat und Grän, wie oben; das Silber aber nach Lothen à 4 Quint à 4 Pfenning, oder auch das Loth zu 18 Grän.

Gold oder Silber, welchem kein anderes Metall (kein Zusatz) beygemischt ist, heißt fein; ist aber ein Zusatz dabey, so wird dessen Feine

nach

nach der Quantität Goldes oder Silbers, die sich bey einer Mark von solcher Mischung befinden müßte, bestimmt.

Z. B. Wenn bey einer Mark Goldes nur 22 Karat fein; und also 2 Karat Zusatz (Silber oder Kupfer) sind, so nennt man es 22 karatiges Gold. Wenn bey einer Mark Silber 15 Loth fein, und folglich 1 Loth Kupfer ist; so heißt es 15 löthiges Silber. Es mag die ganze Masse viel oder wenig wiegen.

Man muß daher das Gewicht von dem Gehalte wohl unterscheiden; jenes wird in der Kunstsprache Schrot, und dieses Korn genannt. Jede Mark mit Zusatz heißt eine rauhe Mark.

223 §. Der Werth von feinem Golde oder Silber wird gewöhnlich nach der Mark angesetzt, und dieser darf dann nur nach dem Gewichte (wie andere Waaren) ausgerechnet werden; bey dem Vermischten (oder Rauhen) aber, wie das meiste Gold in Stangen und Silber in Barren, desgleichen alles verarbeitete und zu Gelde ausgeprägte Gold und Silber ist, muß zuerst der feine Gehalt ausgezogen werden.

Z. B. 541) Aufg. Einige Stücke Gold wägen 20 Cöln. Mk. und halten 19 Karat 10 Grän fein (d. h. bey jeder solchen rauhen Mk. sind 19 K. 10 Gr. pures Gold) Wieviel feine Mk. sind in der ganzen Masse enthalten?

Auf-

Aufl. 20 Mk. à 19 K. 10 Gr.

10	12	6
5	6	4
—=20 K.	1	
—=10 =		
—= 6 = 8 Gr.		

Antw. Mk. 16=12 K. 8 Gr.

Probe. Wenn in einer Masse von 20 Mk. nur 16 Mk. 12 K. 8 Gr. fein Gold enthalten sind; wieviel karatig ist solches Gold?

20 Mk. 16 Mk. 12 K. 8 Gr.

Antw. 19 K. 10 Gr.

24
76
32
396
196
16
12
40
16
200

∞

542) Aufg. Wie viele Mk. feines Silber sind in 215 Mk. 13 L. 2 Qu. enthalten, welche 14 Löthig sind?

215=13=2	à	14
107=14=3		8
53=15=1=2 dl.		4
26=15=2=3 =		2
Antw. 188=13=3=1 =		1

Probe.

Probe. 188=13=3=1

215=13=2
16
1303
215
3453
4
13814
14 ℔.

16
1141
188
3021
4
12087(4)
16
72526
12087
193396
55256
0000

543) Aufg. Wieviel betragen 20 Cöln. Mk. Gold, welches 19 K. 10 Gr. fein hält, wenn die feine Mark fl 338. — kostet?

Zuerst wird der feine Gehalt ausgezogen, wie bey 541) zu sehen ist; die herausgekommenen 16 Mk. 12 K. 8 Gr. fein Gold werden nun durch den Preis von 1 Mark multiplicirt, wie folgt:

338
16=12=8
2028
338
169
9=23⅓

Antw. fl 5586=23⅓ x.

Probe. Wie hoch kömmt die Mk. Gold zu stehen, wenn 16 Mk. 12 K. 8 Gr. fl 5586. 23⅓ xr. kosten?

16=12⅔
24
76
32
396
1190

Antw. fl 338

5586=23⅓(6
33518=20(4
134073=20(3
402220=—(3
452
952
00

544)

544) **Aufg.** Was kosten 215 Mk. 13 L. 2 Qu. von 14 Löthigem Silber, wenn die Mk. feines fl 24. 32 xr. gilt?

Nachdem hier gleichfalls (l. 542) der feine Gehalt ausgezogen ist, wird dieser auch mit seinem Preise multiplicirt:

188=13=3=1
24=32 — 8 ℥ ʒ

752 — ℥Ø ℈ ʒ
376 — ʒØ ʒ
62=40 — ℥
31=20
6=16
12=16
6= 8
1=32
—=46
—=23
—= $5\frac{3}{4}$

Antw. fl 4633=$26\frac{3}{4}$ x.

Probe. Wie hoch kömmt 1 Mk. Silber, wenn 188 Mk. 13 L. 3 Q. 1 dl. fl 4633. $26\frac{3}{4}$ xr. kosten?

188=13=3=1 — 4633=$26\frac{3}{4}$(4
16 — 18533=47 (4
1141 — 74135= 8 (4
188 — 296540=32 (4
3021 — 1186162= 8 (4
4 — 219182
12087 — 25786
4 — 60
48349 — 1547168
A. auf fl 24=32x. — 096698
0000

545) **Aufg.** 520 neue Piaster, wovon $8\frac{2}{3}$ Stück 1 Cöl. Mk. wägen, die 14 Loth 6 Grän fein hält; wieviel betragen

trägen selbe in hiesigem Gelde, wenn die Mark fein Silber zu fl 24. — angenommen wird?

$8\frac{2}{3}$ | 520 | Nach der Kettenpractik.
26 | 1560 (3
r. M. 60 | 000 | 26 $8\frac{2}{3}$ | $14\frac{1}{3}$ L.f. Sil.
30 | à 14=6 | z 16 | z4 fl. z0
15 | 8 6 | 43
7= 8 | 4 | 3
6)1= 4 | z | Ant. fl. 1290

f. Mk. 53=12L.
à fl 24
212 | 8
106 | 4
12
6

Antw. 1290 fl —

Probe. Wie hoch kömmt die Mk. f. Silber, wenn 520 neue Piaster von obigem Schrot und Korn fl 1290.— werth sind?

520 | 1290 | Nach der Kettenpr.
2=28 $\frac{11}{13}$ | 25 | 16 L. f. Silb.
60 | $14\frac{1}{3}$ | $8\frac{2}{3}$ Piaster.
Es kömmt demnach 1 St. auf fl 2. $28\frac{11}{13}$ xr. | 1500 | z 520 | 1290 fl. 3
460 (4 | 43 | 26 8
44 | 11 | fl 24
52 | 13

2=$28\frac{11}{13}$ (8$\frac{2}{3}$
19=$50\frac{10}{13}$
—=$49\frac{38}{39}$
—=$49\frac{38}{39}$

und die r.Mk. fl 21=30 x.

Auf diese Weise kömmt freylich das Verlangte geschwinder, als hieneben heraus; allein man

kann

$14\frac{1}{3}$ 21=30 (3
43 64=30 (4
24 258=— (4
1032=— (4
172
oo

kann in einem Ansatze nicht alles das erfahren, was sich nach der wälschen Practik offenbaret.

also die feine Mark auf fl 24.—

546) Aufg. Was sind die französischen Laubthaler von ao. 1726 bis 1784 nach ihrem inneren Gehalte an feinem Silber werth, wenn (nach Tableau du pair) das Stück 613^{70} holländ. Asse wägen, und die Cöln. Mk. 14 Loth 9 Grän fein halten soll; wenn ferner eine solche Mark fein Silber zu fl 24. — gerechnet wird?

Man suche (nach den im 221§. gegebenen Verhältnissen) wieviel holländ. As auf 1 Cöln. Mk. gehen.

℔	ʃxz℔
	256
	19
	2304
	256
	4864 Asse

ferner wie viele Stücke auf die rauhe Cöln. Mk.

6137℔	48640℔
7^{92} St.	568100
	15770
	3496

Kettenpractik.

	1 Lthlr. oder
$^{2}/_{0}$	613.70 holl. As
512℔	1 Trois Mk.
19	z℔ Cöln. Mk.
1	$14\frac{1}{2}$ L. fein
z 16	z4 fl. 3
4608	184110
512	$14\frac{1}{2}$
9728	736440
2=44=2	184110
	92055
	26695|95
	7239
	60
	434397℔℔
	45277
	6365
	4
	25460
	6004

ferner wie hoch die rauhe Cöln. Mk. kömmt.

24= — à 14=9
12= — 8 9
6= — 4
3= — 2
—=45
fl 21=45

und endlich was 1 Lbthlr. werth ist.

793 21=45

Antw. 2 fl. 44=2

2175
589
60
35340
3620
448
4
1792
206

Es kömmt also nach einer, wie nach der andern Art ganz gleich, der Laubthaler über 2 fl. 44½ x. Wie es aber nun kurz zu berechnen, wenn das Gewicht, der Gehalt, oder der Preis von 1 feinen Mark anders wäre, werden wir in dem nächsten Beyspiele zeigen, für jetzt gehen wir an die

Probe. Welchen Gehalt müssen die Laubthaler haben, wenn das Stück auf fl 2. 45 xr. *) kommen soll, wenn es 613⁷° holl. As wägt, und die Mk. fein Silber zu fl 24. — geschätzt wird?

Nun suchen wir zuerst: wie hoch die feine Troismark kömt, die Cöln. Mk. à fl 24. —

24
20
480
100
5
60
300
110
15

19
auf fl 25=15 xr.

Dann was 1 Lbthlr. von feinem Silber werth wäre.

61370
25=16
306850 XZ
122740 4
12274
4091
1550|615
01461
437

512|0
fl 3°2

Und

Und endlich: wieviel dte Mk. fein halte.

2=45
275
16
1650
275
4400
1370
158
à 18 Grän
1264
158
2844
117

303
Antw. 14 L. 9 Gr.

1 rauhe C.M.
19 = TroisM.
5 1 2ℳ holl. As
6 1 3 7 0 — 2¾ fl. 11
3 24 16 2
184110 Loth fein.
14=9

128
19
1152
128
2432
2432
267520ℳ
83410
9766
18
78128
9766
175788
10089

61370

*) Für die wegfallenden Reste wird hier 1 ganzer xr. angenommen.

547) **Aufg.** Was ist, gemäß vorstehender Berechnung, der nämliche Laubthaler werth; wenn er nach Regensburger Probe 608 holländische Assen wägt, und 14 Loth 11 Grän fein hält; die feine Mark à fl 24. 36 xr.?

61370	à 14=9
30685	8 9
15342	4
7671	2
1918	
55616	
24	
222464	
111232	
1334784	
fl 2=48 x.	

608	à 14=11
304	8 6
152	4 3
76	2 2
13	
6	
4	
555	
$24\frac{3}{5}$	
2220	
1110	
333	
13653	
274=20	
54612	
95571	
27306	
4551	
3745473	
1075905	
60	
64554300	
11162940	
0484668	

2=44= 2
274=20

NB. Wenn nur einer, oder zween von diesen Umständen anders wären; so ist, natürlicherweise, die Proportion nur durch diesen einen, oder zween zu suchen.

Auf gleiche Weise können auch andere Silbermünzen berechnet werden; wenn nur Gewicht, Gehalt und Preis einer Mark nach dem nämlichen Maase angegeben sind; doch ist dabey alle mögliche Genauigkeit zu beobachten.

Die Probe ist aus vorstehenden Operationen leicht zu treffen.

548) **Aufg.** Wie hoch kömmt die Cöln. Mk. fein Gold, wenn die Neu Franz. Schild = Louisd'or 169^{51} holl. As wägt, 21 Kar. 10 Gr. fein hält, und zu fl 11. 12 xr. angenommen wird?

16951 à 21=10

8476	XZ	9
4238	6	X
2119	3	
529		
59		
15421		
31^{54}		

486400
23770
834900
63850
2166

3154
$11\frac{1}{5}$

3154
3154
631

Antw. auf fl 353|25
60
X.15ØØ

Kettenpractik.

24 K. f. G.
$ZX\frac{5}{6}$ 4864 holl. As
1120 fl. 6

16951
131
16951
5853
16951
2220581
353=16

97280
4864
4864
5447680
144
21790720
21790720
5447680
784465920
11829162
07262570
600827
60
36049620
13843810
0520324

Es wurde aus dem 546) Beysp. hier als bekannt angenommen, daß 4864 holl. As auf 1 Cöln. Mk. gehen.

224 §. Es kann aber der Gehalt von Gold und Silber erhöhet werden, ohne daß ein anderes Metall beygemischt; sondern wenn blos das schlechtere davon geschieden, oder abgetrieben wird, wodurch nothwendigerweise sich das Gewicht vermindern, der Werth aber vermehren muß. Wie

in

in solchen Fällen der neue Gehalt, das Gewicht, oder der Werth zu finden, wird in folgenden Beyspielen gezeigt.

549) **Aufg.** Ein Goldarbeiter erhielt 9 Mk. Gold à $17\frac{1}{2}$ Karat fein, er treibet solches ab (feinirt es) bis es nur 7 Mk. wog; wieviel Karatig wird es nach diesem geworden seyn?

$17\frac{1}{2}$ (9
$157\frac{1}{2}$
17
$3\frac{1}{2}$

7

Antw. $22\frac{1}{2}$

Probe.

$22\frac{1}{2}$ (7
$157\frac{1}{2}$
67
$4\frac{1}{2}$

9

$17\frac{1}{2}$

Erklär. Da vorher jede Mk. $17\frac{1}{2}$ Karat fein Gold enthielt; so dürfen diese nur durch 9 (Mk.) multiplicirt werden, um den sämmtlichen Inhalt an feinem Golde zu finden, und da hievon nichts weg und nichts dazu kömmt; so dürfen die $157\frac{1}{2}$ Karat nur in die noch übrigen 7 (Mk.) vertheilt werden, dann kömmt der neue Gehalt von 1 Mk. nämlich $22\frac{1}{2}$ Karat.

Die Probe, wie auch die folgenden Aufgaben beruhen auf dem nämlichen Grunde: es würde also überflüssig seyn, darüber mehrere Erklärungen zu geben.

550) **Aufg.** Es wurden 53 Mk. 10 löthiges Silber, dergestalt feinirt, daß es 13 Loth 6 Grän fein hielt; wie schwer hat es nach diesem gewogen?

$13\frac{1}{3}$

Probe.

53
10
530
1590(3
39
13
6 2/3
3 1/3
10
530

39 3/4
13 1/3
117
39
13
6 2/3
3 1/3
530

Ant. 39 3/4 oder 39 Mk. 12 L.

551) Aufg. Von 28 Mk. 14 Loth Silber, die Mk. à fl 19. 48 xr. wurden 4 Mk. 12 Loth Kupfer abgetrieben; wieviel war nachher die Mk. werth?

Probe.

28=14
19=48
252
28
14
7
1=24
9=54
4=57
2=28 1/2
571=43 1/2
4573=48
713
134
60
8088
368
175

8
4
2
30
18
3
28 7/8
231
19=48

28=14
4=12
24= 2
193
23=41

23=42(4
94=48(6
568=48
2=57 1/8
571=45(8
4574=—
2264
185
60
11100
1860
012

Antw. fl 23. 42 xr. ungef.

Daß diese 3 Proben auch noch anders können gemacht werden, wird Mancher eben so gut einsehen, als wie sie ungefähr zu machen wären.

Aufgaben zur Uebung.

552) Wenn die Mark Silbers fl 22. 56 xr. kostet, wie hoch kömmt das Loth?

553) Es wurden 14 Mk. 7 L. 8 dl. Silber um fl 347. 15 xr. gekauft; wieviel kostete die Mk.?

554) Wie hoch kömmt die Mark Goldes, wenn die Krone zu fl. 4. 56 xr. bezahlt wird?

555) Was ist die Mark 13 löthigen Silbers werth, wenn die feine Mark fl 24. 20 xr. kostet?

556) Wenn das Loth $9\frac{1}{4}$ löthigen Silbers $52\frac{1}{2}$ xr. kostet, was ist demnach das Loth fein werth?

557) Von einem Silber, welches 11 L. 6 dl. fein hält, kömmt die Mark auf fl 16. 41 xr.; wieviel muß es fein halten, wenn die Mk. nur auf fl 13. $6\frac{1}{2}$ xr. kommen darf?

558) Einige Stücke Silber wägen 10 Mk. 15 L. 3 dl. sind 12 L. 14 dl. fein; wieviel enthält das Ganze an feinem Silber?

559) Einer erhielt altes Geschmeide von Gold, wog 19 Mark 18 Karat, nachdem er es vom Zusatz geschieden, fand er 13 Mk. 8 K. feines Gold; wieviel wird vorher die Mark fein gehalten haben?

560) Was kosten 21 Mk. 7 Loth 2 Qu. 13 löthigen Silbers, die feine Mk. à fl 24. 30 xr.

561) Einer hat 230 Englische Guineen à fl 11. 26 xr. erhalten; wieviel bekäme er feines Gold, und wie hoch

käme

käme ihm die feine Cöln. Mk. zu stehen, wenn er sie einschmelzen liesse. Wenn das Stück 173^{30} holl. As wägt, und 22 Kar. fein hält?

562) Was ist der Rubel seit ao. 1764 an feinem Silber werth, wenn das St. 498^{75} holl. As wägt, 12 Loth fein hält, und die feine Cöln. Mk. zu fl 24. — gerechnet wird?

563) Ein Münzmeister hat 56 Mk. Gold à $18\frac{3}{4}$ Karat fein, er feinirt es bis auf $23\frac{1}{3}$ K. wie schwer ist solches nach diesem gewesen?

564) Es wurden 63 Mk. Gold bis auf 52 Mk. abgetrieben; wie fein wird es geworden seyn, wenn es vorher $19\frac{1}{2}$ Karat hielt.

565) Einiges alte Silber, welches 9 Loth 10 dl. fein hielt, wog, nachdem einiges Kupfer davon geschieden war, 27 Mk. 12 Lth., und hielt 13 Lth. 7 dl. Frage, wieviel Kupfer davon gekommen?

Allegationsrechnung.

225 §. Da sich nicht allein Gold, Silber und andere Metalle; sondern noch unzählig viele Dinge mit einander vermischen lassen; so wird durch die Allegations = oder Vermischungsrechnung von allen diesen Dingen entweder

Der Gehalt oder Werth, wenn sie in bestimmter Quantität und Qualität zusammen gesetzt, oder vermischet werden, oder

Die Quantität, welche von jedem zu nehmen ist, um einen bestimmten Gehalt, oder Werth hervorzubringen,

gefunden und genau angezeigt.

226 §. Um den Gehalt zu finden, der aus einer gewissen Mischung entstehet, darf man nur die Quantität eines jeden dazu kommenden Dinges durch seinen Gehalt multipliciren, und mit der Summe jener Quantitäten in die Summe dieser Producte dividiren; so kömmt das Verlangte heraus.

Z. B. 566) Aufg. Einer schmelzet 2 Mk. 12 löthiges und 3 Mk. 7 löthiges Silber zusammen; wieviel löthig wird diese Mischung werden?

Aufl. 2 Mk. à 12 Loth geben 24 L. fein
3 — = 7 — = 21 = —
5 Mk. enthalten also 45 Loth fein

Antw. 9 Löthig.

Die

Die Probe darüber kann erst in der Folge gezeigt werden.

567) Aufg. Einer schmelzt zusammen 20 Mk. 13 löth., und 16 Mk. 14½ löth. Silber; setzet aber noch 5 Mk. Kupfer dazu. Wieviel wird die Mark solchen Silbers fein halten?

20	à	13	= =	260
16	=	14½	= =	232
5	=	0	= =	—
41				492
				82
				00

Antw. 12 Loth

Erklär. Die 5 Mk. Kupfer müssen unter die Quantitäten kommen, weil sie das Gewicht vermehren; den Gehalt aber vermindern.

568) Aufg. Zu 1 Mk. Silber à fl 23. 18 xr. werden 24 Loth Seide, das tt. à fl 14. 50 xr. genommen; wieviel wird dann das Loth gesponnenen Silbers (ohne Arbeitslohn) werth seyn?

16 Loth Silber . . pr.	fl	23= 18
24 Loth Seide das tt. à fl 14= 50		11= 7½
4|0	fl	34=25½
		60
		206|5
		06
		2

Antw. 51⅝ xr. ungef.

569) Aufg. Einer hat viererley Wein, die Maas zu 36, 40, 48 xr. und zu 1 fl. Er will wissen, wie hoch die Maas käme, wenn er alle 4 Gattungen; jedoch von einer soviel als von der andern zusammen schüttete?

36
40
48
60
---
4) 184

Antw. auf 46 x.

Erklär. Weil die Quantitäten gleich sind, darf nur in die Summe der einfachen Preise mit der Zahl der Gattungen dividirt werden.

570) Aufg. Wenn 9 Mk. 19 karatiges, 4 Mk. 6 K. 20 karatiges, 7 Mk. 22 karatiges und 5 Mk. 18 K. 23 karatiges Gold zusammen geschmolzen; auch noch 2 Mk. Kupfer zugesetzt werden, so fragt sich, welches der Gehalt dieser Masse seyn wird?

9	Mk.	à	19	K.	=	171	K.
$4\frac{1}{4}$	—	=	20	—	=	85	—
7	—	=	22	—	=	154	—
$5\frac{3}{4}$	—	=	23	—	=	$132\frac{1}{4}$	—
2	—	=	0	—	=	——	—
28						$542\frac{1}{4}$	
						262	
						00	

Antw. 19 Kar.

571) Man giebt einem Zinngiesser 55 tt. Englisches, dann 18 tt. 6 pfündiges, und eben so viel 4 pfündiges Zinn. Wieviel pfündig soll das daraus verfertigte Geschirr werden?

Hier muß man wissen, daß halbgut Zinn eine Mischung von 1 tt. Zinn und 1 tt. Bley

3	pfündig	2	=	——	=	1	= ——
4	——	3	=	——	=	1	= ——
5	——	4	=	——	=	1	= —— und so weiter bis
10	——	9	=	——	=	1	= ——, von welcher

Feine das Englische Zinn ist.

Es muß also aus jeder Quantität das darinn befindliche Bley gezogen, und mit der Summe von diesem in

die ganze Quantität, oder das sämmtliche Gewicht dividirt werden; wie folgt:

55 tt. = 10 pfünd. = $5\frac{1}{2}$ tt. Bley.
18 = = 6 —— = 3 = ——
18 = = 4 —— = $4\frac{1}{2}$ = ——
91 tt. 13
00

Antw. 7 pfündig.

227 §. Wenn aber die Quantität gesucht wird, wieviel von zweyen, oder mehreren Dingen genommen werden soll; damit eine Mischung von bestimmten Gehalte, oder Werthe daraus entstehe, welches bey Gold und Silber die Beschickung des Tiegels genannt wird, so müssen die wirklichen Gehalte unter einander, und der verlangte Gehalt gegen ihre Mitte zur Linken angesetzt werden. Dann wird hinter jenen Zahlen ein Strich herab gemacht, jeder geringere Gehalt von dem Verlangten abgezogen, und der Rest zu einem höheren gesetzt; auf gleiche Weise wird der verlangte Gehalt von jedem höheren abgezogen, und der Rest zu einem geringeren gesetzt. Diese Reste zeigen nun, wie viele Theile von jedem Gehalte zu nehmen sind.

Z. B. Es soll durch Vermischung von 12 und 7 löthigem Silber ein 9 Löthiges entstehen; wieviel ist von jedem zu nehmen?

9 | 12 | 2
 | 7 | 3

Antw. 2 Theile vom 12 Löthigen und
3 —— = 7 ——

Die-

Dieses ist die Probe über das 566) Beysp. auf gleiche Art kann selbe auch über die andern vorstehenden Operationen, oder durch diese über die Folgenden gemacht werden.

572) Aufg. Einer hat 10 Mk. 16 karatiges Gold; wieviel muß er diesem Feines zusetzen, damit es 19 karatig werde?

16 | 5
19
24 | 3

10 oder $\frac{10}{1}$ à $\frac{3}{5}$
$\frac{3}{30}$
$\frac{5}{6}$ Mk.

$\frac{2}{4}$
6 Mk.

Antw. 6 Mk.

Erklär. Nachdem die Theile 5 und 3, wie im vorigen Beysp. gefunden sind; so sieht man gleich, daß das feine (24 karatige) Gold $\frac{3}{5}$ vom 16 karatigen ausmachen müsse, und da er von diesem 10 Mk. hat; so darf der Bruch nur nach einer oder der andern Art aufgelöset werden: kommen allzeit 6 Mk. fein.

573) Wieviel 14 löthiges Silber, und wieviel Kupfer ist zu einem Werke nöthig, welches 15 Mk. 12 L. schwer und 13 L. 6 Grän fein werden soll?

14 | $13\frac{1}{3}$ | 40 20
$13\frac{1}{3}$
0 | $\frac{2}{3}$ | 2 1
21

21 15=12
12 L. 16 20=12
102 10 8
15 5 4
252 42 00

$\frac{5}{15}$ M.

Antw. 15 Mk. Silber und 12 L. Kupfer.

Erklär. Da 20 Theile Silber und 1 Theil Kupfer zu nehmen ist; so macht dieses $\frac{1}{21}$, jenes aber $\frac{20}{21}$ vom Ganzen (von 15 Mk. 12 L.). Aus diesem werden dann obige Theile genommen.

574)

574) **Aufg.** Man will aus 9 und 5 pfündigem Zinn verschiedene Geschirre machen lassen, welche 8 pfündig werden sollen. Wieviel ist von dem 9 pfündigen zu nehmen, wenn man vom 5 pfündigen nur 20 tt. dabey haben will?

Aus dem 571) **Beysp.** ergiebt sich, daß hier hauptsächlich auf den Zusatz von Bley zu sehen; man suche also zuerst, wieviel hievon nach dem verlangten Gehalt bey einem tt. seyn müsse; das Uebrige bleibt, wie vorhin.

9 in 8 ist $\frac{8}{9}$
5 = 8 — $1\frac{3}{5}$

$\frac{8}{9}$ | $\frac{3}{5}$ 45
1
$1\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{9}$ 5

27
20
5)540
Antw. 108 tt.

575) Einer will eine Waare, den Entr. à fl. 123. — mit einer andern zu fl 115. — vermischen, daß der Entr. auf fl 120. — komme; wieviel ist auf einen Centner von jeder zu nehmen?

123 | 5	100 tt. à $\frac{5}{8}$	100 tt. à $\frac{3}{5}$
120	50	25
115 | 3	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
8	$62\frac{1}{2}$ tt.	$37\frac{1}{2}$ tt.

Antw. $62\frac{1}{2}$ tt. à fl 123. — und
$37\frac{1}{2}$ = = — 115. —

228 §. Sobald als der Dinge, die mit einander vermischt werden sollen, mehr als zwey sind; so entscheidet die Arithmetik nicht mehr so bestimmt, und man kann mehrere ganz verschiedene Antworten bekommen; die doch alle die Probe halten.

ten. Man merke sich also nur, daß jederzeit die Differenz zwischen einem bessern und schlechtern, als der verlangte Gehalt ist, und dann wieder-um zwischen einem bessern und schlechtern gesucht werden müsse; bis von jedem gegebenen Gehalte gegen den verlangten die Differenzen gefunden und hinter dem Striche angesetzt sind.

Z. B. 576) Aufg. Man soll dreyerley Getraide, als A zu fl 18. 30 xr. B zu fl 16. 20 xr, und C zu fl 14. 15 xr. das Schäffel, dergestalt zusammen mischen, daß man 42 Schäffel, jedes zu fl 17. — erhalte; wieviel ist von einem jeden zu nehmen?

Auft. 17

	$18\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	3_{12}^{5}	12 / 41
	$16\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$		$1\frac{1}{2}$	18
	$14\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$		$1\frac{1}{2}$	18

NB. Die vermischten Brüche wurden zu lauter 12-teln gemacht.

Wenn man also von A $2\frac{3}{4}$ nimmt; muß man von C $1\frac{1}{2}$ nehmen, und wenn man von B auch soviel ($1\frac{1}{2}$) nimmt; muß man von A noch $\frac{2}{3}$ nehmen. Folglich sind von A ($2\frac{3}{4}$ und $\frac{2}{3}$) 3_{12}^{5}; von B und C aber überall $1\frac{1}{2}$ zu nehmen, oder in ganzen Zahlen:

von A	41		und nun diese Theile aus				42
= B	18	77	42		41		18
= C	18	11	6		6		6
	77			11	246	11	108
				22_{11}^{4}	26	9_{11}^{9}	09
					4		

kömmt zur Antw.

22_{11}^{4} Schäffel von A, 9_{11}^{4} Schäffel von B, und eben soviel von C.

577)

577) **Aufg.** Einer will aus 7, 10, 14 und 15 löthigem Silber eine Masse von 30 Mk. 13 löthigen Silbers haben; wieviel braucht er von jedem?

a) 7 | 2
b) 10 | 1
13
c) 14 | 3
d) 15 | 6
12

12

b) $2\frac{1}{2}$ Mk.
a) 5 — (2
c) $7\frac{1}{2}$ Mk.
d) 15 Mk. (2

30
6

Antw.

5	Mk.	à	7 L. f.
$2\frac{1}{2}$	=	=	10 —
$7\frac{1}{2}$	=	=	14 —
15	=	=	15 —

229 §. Etwas kürzer und leichter ist in solchen Fällen, wenn man alle beßeren Gehalte zusammen, und im Durchschnitt nimmt; das Nämliche geschieht auch mit den schlechtern. Nun hat man nur noch zweyerley Gehalte, womit nach dem 227 §. verfahren wird; die gefundenen Theile von diesen dürfen dann nur auf jeden einfachen Gehalt wiederum repartirt werden.

Z. B. 578) **Aufg.** Einer hat 26 Mk. 13 Loth 12 löthiges Silber nöthig; er will hiezu 8, 9, 10, 14 u. 15 löthiges zusammen schmelzen; wieviel kann er von jedem nehmen?

Die beßern Gehalte (als der Verlangte) sind 14 und 15, diese zusammen addirt, geben 29, der Durchschnitt davon $14\frac{1}{2}$.

Die Schlechtern sind 8, 9 und 10, zusammen 27 im Durchschnitt 9. Nun setzen wir:

12 | 14½ | 3
9 | 2½

Es sind also von den Beßern zusammen 3 Theile, und weil deren 2 Gehalte sind, von jedem 1½ zu nehmen. Von den Schlechtern wären zusammen 2½ Theile; weil aber deren dreyerley sind, muß man von jedem $\frac{5}{6}$ nehmen, oder in ganzen Zahlen vom 8, 9 und 10 löth. überall 5 Theile; von 14 und 15 löth. aber überall 9 Theile

3 à 5 ist 15
2 = 9 — 18
33

auf 26 Mk. 13 L. (5
134 = 1
33
Mk. 4=1 L.
von den schlech.
02
16
33
00

Antw.

überall 4 M. 1 L. (8 Löth. 9 — 10 —

7 = 5 = (14 — 15 —

auf 26 Mk. 13 L. (9
241 = 5
33
Mk. 7=5 L.
von den beß.
10
16
65
10
165
00

230 §. Zum Beschluß wollen wir doch auch zeigen, wie aus dem Gewichte einer aus zwoen Materien zusammgesetzten Masse zu berechnen ist, wieviel sich von jeder dabey befinde *).

Wenn

*) Wie solches durch Hydrostatische Versuche zu finden, kann man in Hrn. v. Clausbergs demonstr. Rechenk. § 1349 u. f. sehr umständlich ersehen; wir ziehen unsere Daten aus Nelkenbrecher, 1786 pag. 431.

Wenn das Gewicht einer solchen vermischten Masse, und sowohl das Gewicht der einen, als der anderen Materie; jedoch alle drey nach gleichem Maase bekannt sind, so vertretten diese die Stelle des Gehaltes oder Werthes, und es wird damit ganz nach dem 227 §. verfahren. Ist aber das Maas nicht gleich; so muß selbes erst ausgeglichen werden.

579) Aufg. Einer hat ein Stück Gold, wovon jeder Franz. Cubiczoll 6657 holl. As wägt; er sieht, daß es blos mit Kupfer legirt (vermischt) ist, und will nun wissen, wieviel karatiges sey, wenn der Franz. Cubiczoll fein Gold 7717 holl. As; von purem Kupfer aber 3475 holl. As wägt.

Es befinden sich also hiebey

7717 | 3182 Theile Gold.
6657
3475 | 1060 —— Kupfer.

4242 nach 24 Kar.

707 : 4 = 3182 (4
12728
5658
002

Antw. 18 karatig.

Anmerk. Daß diese Berechnung bey mehr als zweyerley Materien nicht zuverlässig ist; ergiebt sich schon aus dem 228 §.

580) Aufg. Ein Gefäß von Zinn, welches nach seinem körperlichen Inhalte 54^{7}° Franz. Cubiczoll mißt, und nach hiesigem Gewichte 14 tt. 17 Loth, 2 Qu. wägt, soll untersucht werden, wieviel pfündig es ist, und wieviel tt. Bley und Zinn beym Ganzen befindlich; wenn der Franz. Cubiczoll Bley 4459, Zinn 2877 holl. As wägt, und 11671 solche Assen auf 1 hiesiges tt. gehen?

11671
14=17=2
46684 16 2
11671 X
5835 50
364 72
182 36
5470 169776 58
3103 05676
020658
4248

4459 | 226
3103
2877 | 1356
226 1582
7 000

7) 14 tt. 17 Loth, 2 Qu.
Bley 2 tt. 2 Loth, 2 Qu.
Zinn 12 = 15 = = — (6

Antw. Dieses Zinn ist 7 pfündig, und enthält im Ganzen 2 tt. 2 Loth 2 Qu. Bley, und 12 tt. 15 Loth Zinn.

Auf=

Aufgaben zur Uebung.

581) Aus 9, 11 und 16 löthigem Silber, von einem so viel als vom andern, wird eine Mischung gemacht; wieviel hält diese fein?

582) Einer schmelzet 8 Mk. 9 löth. 6 Mk. 10½ löth. 16 Mk. 12¼ löth. und 7 Mk. 14 löth. Silber zusammen; was wird dessen Gehalt seyn?

583) Zu dem Silber, aus welchem die Conventionsthaler geprägt werden, kommen 5 Mk. fein Silber und 1 Mk. Kupfer, wieviel löthig sind sie?

584) Wenn zu 12 Mark Gold à fl 340. — 6 Mark Silber à fl 24. — kommen; was ist eine solche Mark werth?

585) Wenn 1 Mark Silber auf 20 Loth Seide das tt. à fl 14. 24 xr. versponnen wird und das Loth Fadensilber (ohne Arbeitslohn) auf 51 xr. kömmt, wie hoch ist die Mark Silber angeschlagen?

586) Man soll aus 8 und 15 löth. Silber eine Masse von 28 Mk. zu 12 Loth fein machen; wieviel braucht man von jedem?

587) Aus 12 Mark Gold à 23 Karat 6 Grän fein sollen Ducaten geschlagen werden, welche 23 Karat, 8 Grän halten; wieviel ist zu Obigem noch feines Gold erfoderlich?

588) Ein Silbergeschirr mißt in seinem körperlichen Inhalte 19 Franzdsische Cubiczoll, und wägt 16 Mk. 10 L. 3 dl. Cölnisch; wieviel enthält die Mark, und wieviel das Ganze fein Silber; wenn 1 Franz. Cubiczoll fein Silber 4357 holl. As wägt?

Die Theilungsrechnung.

231 §. So oft eine gegebene Zahl nach bestimmten Verhältnissen zu theilen ist, welches bey Gesellschaftshandlungen, Schifferhedereyen, Havarien, Concursen, Erbtheilungen und noch in vielen anderen Fällen vorkommen kann; so bedient man sich der Theilungsrechnung, wobey nur darauf zu sehen ist, daß die zu suchenden Theile sowohl unter sich das vorgeschriebene Verhältniß haben, als auch zusammen das vorige Ganze wieder ausmachen müssen.

232 §. Wenn die Theile alle einander gleich werden sollen; so darf man nur mit der Zahl der Theiler in das gegebene Ganze dividiren.

Z. B. 589) Aufg. Vier Handelsleute schiessen zu einem Geschäfte fl 3000. — zusammen, womit sie in kurzer Zeit fl 520. — gewonnen haben. Wenn hiezu Einer soviel als der Andere hergegeben; so fragt sich, wie stark die Einlage und der Gewinn eines Jeden gewesen?

Aufl.	Einlage	Gewinn
	4)3000	4)520
	750	130

Antw. Jeder hat fl 750. — eingelegt, und fl 130. — gewonnen.

Zur **Probe** dürfen die gefundenen Theile, weil sie alle einander gleich seyn müssen, nur durch 4 multiplicirt werden.

233 §. Sind die Theile zwar ungleich; machen aber doch gerade ein Ganzes aus, so dürfen nur die nämlichen Theile aus der gegebenen Zahl genommen werden.

Z. B. 590) Aufg. Ihrer zween haben fl 356. — zu theilen, hievon gebührt dem A $\frac{1}{3}$ und dem B $\frac{2}{3}$; was bekömmt jeder?

3)356:—
118:40
237:20(2

Antwort.

A bekömmt fl 118:40 xr.
B = = = 237:20 —
Probe. 356.—

Erklär. Da der A den dritten Theil vom Ganzen, und B zweymal soviel haben soll; so darf für Jenen nur das Drittel herausgenommen, und dieses durch 2 multiplicirt werden; so zeigen sich die verlangten Theile, welche man bey der **Probe** nichts als zusamm zu addiren braucht.

234 §.

234 §. Machen aber die Theile mehr, oder weniger als ein Ganzes aus; so müssen sie unter einerley Benennung gebracht werden, um zu sehen, was sie für ein Verhältniß, sowohl unter sich, als zu ihrem Ganzen haben, und nach diesem Verhältnisse werden sie sodann herausgenommen.

Z. B. 591) **Aufg.** Drey Freunde miethen ein Gewölbe für 36 fl. — Hiezu soll A die Hälfte, B das Drittheil, und C das Viertel beytragen; was trifft jeden?

12
$\frac{1}{2}$ 6
$\frac{1}{3}$ 4
$\frac{1}{4}$ 3
13

A
B
C

13
16 36^{12}
2) 8:18 ^{6}
3) 2:46 ^{2}
11: 4 ^{8}

36
6
216
086
08
60
480
90
12

Probe. 13
Den A fl 16:36 ^{12}
B = 11: 4 ^{8}
C = 8:18 ^{6}
fl 36:—

Erklär. Weil die gegebenen Theile zusammen 13 Zwölftel, also über ein Ganzes ausmachen; so müssen sie nach dem Verhältniß von 13 aus dem Ganzen (36) genommen werden. Nämlich für den Theil des A $\frac{6}{13}$ für jenen des B $\frac{4}{13}$ und des C $\frac{3}{13}$. Nachdem wir aber gefunden, daß den A fl 16:36 ^{12} (13tel) xr. treffen; so durften wir hievon für den C nur die Hälfte, und zu diesem Theile noch ein Drittel nehmen, um jenen des B zu finden. Die sämmtlichen Theile wieder zusammen addirt geben zur Probe die vorigen 36 fl. —

592) **Aufg.** Fünf Rheders haben auf einem Schiffe Rthlr. 8620. — Hieran hat A einen Part von $\frac{1}{3}$, B von $\frac{1}{4}$, C von $\frac{1}{6}$, D von $\frac{1}{8}$ und E den Rest; wieviel beträgt der Antheil eines Jeden?

		24	8620	
A	$\frac{1}{3}$	8	3)2873= 8	g.G.
B	$\frac{1}{4}$	6	4)2155=—	
C	$\frac{1}{6}$	4	6)1436=16	
D	$\frac{1}{8}$	3	8)1077=12	
E	Rest	3	1077=12	
		24	8620=—	

Erklär. Wenn die gegebenen 4 Brüche unter einerley Benennung gebracht sind; so zeigt sich, daß hievon noch 3 (24stel) auf ein Ganzes mangeln (m. s. die 418 Aufg.), dieses muß also der Antheil des E seyn, und ist dem D gleich. Nun darf nur der **dritte, vierte, sechste** und **achte** Theil aus 8620 Rthlr. genommen, und der **Letzte** zweymal angesetzt werden; so zeigt sich eines jeden Part.

Man hätte hier eben nicht gebraucht, die Brüche unter einerley Benennung zu bringen; es ist aber doch so sicherer.

593) **Aufg.** An einem Hause, welches um fl 18000. — verkauft worden, haben 4 Geschwisterte folgende Antheile; als A $\frac{7}{20}$, B $\frac{1}{4}$, C $\frac{1}{5}$ und D $\frac{1}{10}$; wieviel hat Jedes von dem Gelde zu erhalten?

		20		18000
A	$\frac{7}{20}$	7	. .	7000
B	$\frac{1}{4}$	5	. .	5000
C	$\frac{1}{5}$	4	. .	4000
D	$\frac{1}{10}$	2	. .	2000
		18		18000

Erklär. Da die sämmtlichen Theile gerade 18 ausmachen, zu so vielen Tausenden das Haus verkauft worden; so darf nur jeder einzelne Theil durch 1000 multiplicirt werden.

235 §. Oft sind die Theile nicht nach ihrem Verhältnisse zum Ganzen; sondern nach dem, das sie gegen einander haben, angegeben. Dieses Verhältniß muß sodann genau entwickelt und die daraus entstehenden Brüche müssen nach der Eintheilung des gegebenen Ganzen aufgelöset werden.

Z. B. 594) Aufg. Ein Vermögen von fl 8000. — soll unter zween Knaben und ein Mädchen so vertheilt werden, daß jeder Knabe um den dritten Theil mehr als das Mädchen erhalte. Wieviel gehört jedem Kinde?

Erhält das Mädchen	1	Theil;	3
so bekömmt ein Knab	$1\frac{1}{3}$	——	4
und der Andere auch	$1\frac{1}{3}$	——	4
	zusammen		11 Theile.

11 | 8000
727=16 | 30
80
3
60
180
70
4

727=16⁴ (3
Mädch. 2181=49
Knabe 2909= 5½ (4
Knabe 2909= 5½
Probe. 8000. —

Erklär. Zuerst wurden hier die vermischten Brüche eingerichtet, woraus sich ergab, daß wenn das Mädchen 3 Theile erhält, jeder von den Knaben 4 Theile, und also alle Drey zusammen 11 Theile bekommen müssen. Nun suchten wir, wieviel ein einzelner Theil vom Ganzen betragen müsse, kamen fl 727=16 $\frac{4}{11}$ xr. diesen Quotient erhält also das Mädchen 3= und jeder Knabe 4mal. Wir haben demnach die Brüche $\frac{3}{11}$ und $\frac{4}{11}$ nach der Eintheilung von 8000 aufgelöset (96 oder vielmehr 101 §.).

Die Probe zu machen durften hier nur die gefundenen Theile zusammen addirt werden, weil selbe schon das vorgeschriebene Verhältniß unter sich haben; ausserdem gälte diese Probe nichts. Denn gesetzt man gäbe dem Mädchen 2000 fl. und jedem Knaben 3000 fl. so machte es zusammen zwar auch 8000 fl. aus; aber dann erhielte jeder Knabe nicht um den dritten Theil; sondern um die Hälfte mehr als das Mädchen, und dieses käme also um 181 fl. 49 xr. zu kurz.

Es muß die vorgeschriebene Bedingung genau erfüllt seyn, wenn die blosse Addition die Richtigkeit der Rechnung beweisen soll.

595) Aufg. Es sollen fl 2387. — unter vier Personen dergestalt vertheilt werden, daß B um $\frac{1}{5}$ mehr als A, daß C um $\frac{1}{3}$ und D um $\frac{1}{2}$ mehr als B erhalte. Was trifft Jeden?

A	erhält	1	Theil	5
B	=	$1\frac{1}{5}$	——	6
C	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{3}{5}$	——	8
	3) $\frac{2}{5}$			
D	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{4}{5}$	——	9
	2) $\frac{3}{5}$			
		zusammen		28 Theile.

28 | 2387
$85\frac{1}{4}$ | 147
$426\frac{1}{4}$ (5 | 07
28

Es treffen also den

A		$426\frac{1}{4}$ fl.
B	$426\frac{1}{4}$	
	5) $85\frac{1}{4}$	$511\frac{1}{2}$
C	$511\frac{1}{2}$	
	3) $170\frac{1}{2}$	682
D	$511\frac{1}{2}$	
	2) $255\frac{3}{4}$	$767\frac{1}{4}$
	Probe	2387 fl.

Erklär. Aus dem Theile des A wurde jener des B, und aus diesem die Theile für C und D, nach dem vorgeschriebenen Verhältniß, genommen; und nun war die Addition hinlänglich, die Richtigkeit der Vertheilung zu erweisen.

596) Aufg. Ein Mann, der mit Tode abgegangen, hinterläßt seine Frau, einen Sohn und eine Tochter; nebst einem Vermögen von fl 29614. 48 xr. Er verordnete in seinem Testamente, daß so oft die Frau 1000 fl. erhielte, sollte die Tochter 800 fl. bekommen, und so oft diese 1000 fl. bekäme sollte der Sohn fl. 1200 haben. Wieviel gebührt nun Jedem?

				4		
Frau	. .	100ø	25	69		29614=48
Tochter	. .	80ø	20	429=12		201
Sohn	800			25		634
				2145		13
5)	160	96ø	24	858		60
			69	5		828
				10730		138
						00

Die Frau erhält demnach fl 10730.—
" Tochter = fl 10730
weniger $\frac{1}{5}$ = 2146 = 8584.—
Der Sohn = fl 8584=—
mehr um $\frac{1}{5}$ = 1716=48 10300.48
Alle drey zusammen obige fl 29614.48

Erklär. Die bedungenen Antheile der Mutter und Tochter blieben unverändert; jener des Sohnes aber wurde in das gehörige Verhältniß mit den vorigen 800 fl. gebracht. Wenn nämlich die Tochter 1000 fl. bekäme, sollte der Sohn 1200 fl, also um 200 fl. (bey 1000) oder um den fünften Theil mehr als sie bekommen; folglich muß der Sohn, wenn die Tochter 800 fl. bekömmt, auch hievon um $\frac{1}{5}$ mehr (also 960 fl.) erhalten. Diese Theile wurden nun soviel als möglich abgekürzt, und weiters damit verfahren wie im vorigen Beyspiele.

597) Aufg. Ihrer vier schiessen zu einem Unternehmen folgende Gelder zusammen: A fl 800. — B fl 600. — C fl 500. — und D fl 300. — als solches geendigt war, zeigt sich ein Gewinn von fl 315=20 xr. Wieviel trifft Jeden hievon nach Maasgab seiner Einlage?

8	00		22	315=20
6	00		14=20(8	95
5	00	A fl	114=40(6	7
3	00	B =	86=—(5	60
22		C =	71=40(5	440
—		D =	43=—(3	00
			fl 315=20	

Erklär. Die 4 verschiedenen Einlagen zeigen, nachdem überall 2 Nullen abgeschnitten sind, die kleinsten Zähler für die Theile, die jeder vom Gewinnste zu empfangen hat; ihre Summe aber giebt den gemeinschaftlichen Nenner, also kann damit wie vorhin verfahren werden.

236 §. Wenn aber hiebey verschiedene Zeiten, oder andere Umstände vorkommen, welche auf das Verhältniß der Theile Einfluß haben; so müssen diese solchen Umständen genau angemessen werden, wozu man in folgenden Beyspielen Anleitung genug finden wird.

598) Aufg. Drey errichten eine Gesellschaftshandlung auf 18 Monate zu verhältnißmässigen Gewinn, oder Verlust, mit der Bedingung, daß nach 3 Monaten jeder, wenn er Geld benöthigt ist, etwas herausnehmen, oder was er entrathen könnte, hinein legen dürfe. Bey Anfang der Societät legte A fl 1000. — B fl 1200. — und C fl 2000. — ein. Nach den ersten 3 Monaten nimmt A fl 400. — heraus; B hingegen legt nach 5 Monaten noch fl 300. — dazu, desgleichen legt A nach 9 Monaten wiederum fl 500. — ein; nach

Ab=

Ablauf von 10 Monaten aber nimmt C fl 200. — heraus, nach 11 Mon. legt A noch fl 600. — ein, und C nimmt nach 12 Mon. wiederum fl 800. — heraus. Nach 13 Mon. legt B fl 500. — dazu; nach 15 Monaten aber nimmt A fl 700. — und C fl 400. — heraus. Das Uebrige blieb bis nach Verfluß der bestimmten Zeit, da sich in Allem ein reiner Gewinn von fl 1162 30 xrn auswarf. Wieviel ist nun hievon jedem Gesellschafter zuständig.

Aufl.

A 10|00= 3 = = 30
4|00
6|00= 6 = = 36
5|00
11|00= 2 = = 22
6|00
17|00= 4 = = 68
7|00
10|00= 3 = = 30
186

B 12|00= 5 = = 60
3|00
15|00= 8 = = 120
5|00
20|00= 5 = = 100
280

C 20|00=10 = = 200
2|00
18|00= 2 = = 36
8|00
10|00= 3 = = 30
4|00
6|00= 3 = = 18
284

A 186
B 280
C 284
750

750 | 1162=30 | 33
1=33 | 412 | 30
60 | 3
24750 | fl 288=18
2250
¢00

A 186 | 33
93 | 30
9=18 | 3
fl 288=18

B 280 | 33
140 | 30
14 | 3
fl 434=—

C 284 | 33
142 | 30
14=12 | 3
fl 440=12

Antwort.

Dem A fl 288=18
= B = 434=—
= C = 440=12
fl 1162=30

Er=

Erklär. A legt anfänglich fl 1000. — ein, weil er nach 3 Mon. etwas herausnimmt; so bleibt die vorige Summe nur 3 Monat lang ganz: wir setzen also die 3 neben die 1000. Er nimmt nun fl 400. — weg; folglich werden diese von den 1000 abgezogen, bleiben 600. Weil er nach 9 Mon. wiederum fl 500. — dazu thut; so sind die 600 allein nur 6 Mon. darinne, also kommen die 6 neben 600; die 500 aber werden zu jenen addirt. Diese 1100 bleiben nach dem 9ten bis zu Ende des 11ten Monats; also nur 2 Monat lang in der Handlung, folglich kommen neben 1100 die 2 anzusetzen; da wurden aber noch fl 600. — eingelegt, welche zu den Vorigen addirt, 1700 geben. Hievon werden nach 15 Mon., mithin 4 Mon. später fl 700. — weggenommen; also werden die Mon. an ihre Stelle gesetzt, und die fl. von den Vorigen abgezogen. Die noch übrigen 1000 fl. bleiben nach dem 15ten Monat bis ans Ende der Societät (oder bis nach dem 18ten) also noch 3 Mon. lang in der Handlung; diese 3 kommen nun auch neben die 1000 zu stehen. Jetzt wissen wir von A wieviel Capital, und wie lange er es jedesmal in der Handlung stehen gehabt. Die 2 letzten Nullen werden überall abgeschnitten, die übrigen Zahlen durch die Monate multiplicirt, und diese Producte zusammen addirt, geben zur Summe 186.

B legt anfänglich fl 1200. — ein, diese bleiben 5 Mon. lang in der Handlung; dann kommen 300 dazu, also sind fl 1500 und zwar 8 Mon. lang beysammen, weil er erst nach 13 Mon. (wovon 5 schon verflossen) noch

500

500 dazu thut. Die sämmtlichen fl 2000. — bleiben vom 13ten bis 18ten (oder letzten) Monat der Societät; also 5 Mon. lang. Auch hier wurden die Mon. neben ihre Capitalien gesetzt, von diesen die zwo letzten Nullen abgeschnitten, das Uebrige multiplicirt, wie vorhin, die Producte addirt, und da kam 280.

C legt anfänglich fl 2000. — ein; nimmt, nach 10 Mon. fl 200. — heraus, 2 Mon. darnach 800 und 3 Mon. nach diesen, 400 fl.; es bleiben also nur noch 600 fl. die letzten 3 Mon. lang in der Handlung. Wird mit diesen Capitalien und Monaten ganz wie mit den Vorigen verfahren, so kömmt 284.

Nun haben wir die Proportionalzahlen für alle 3 Gesellschafter, das heißt: der Gewinn ist eben so zu vertheilen, als wenn A 186, B 280 und C 284 fl. eingelegt hätte. (M. s. die 597) Aufg.) oder A muß 186, B 280 und C 284; alle drey zusammen aber 750 Theile vom ganzen Gewinnste empfangen. Wir suchten hier, was ein einzelner Theil davon ausmache, kam gerade 1 fl. 33 xr. hiedurch wurden die Theile eines Jeden, nach der wälschen Practik multiplicirt; da zeigte sichs, daß dem A fl 288. 18 xr. dem B fl 434. — und dem C fl 440. 12 xr. zuständig sind.

Wäre aber der einzelne Theil nicht gerade mit den Kreuzern aufgegangen; so hätte man aus dem Reste, durch Anhängung einiger Nullen und abermaliges Dividiren, Decimalbrüche machen müssen (man sehe das 548) B.), oder man hätte den sämmtlichen Gewinnst zuerst durch jede Proportionalzahl multipliciren, und jedesmal gleich

mit

mit deren Summe (750) dividiren können; so wäre die Rechnung zwar auch genau, aber etwas weitläufiger ausgefallen.

Die Probe kann am zuverlässigsten durch die Gewinn- und Verlustrechnung gemacht werden; wir suchen nämlich, wieviel dieser Gewinn pro cento per anno austrägt (wie in der Probe über das 410) Beysp. mit dem Interesse geschah), dann, wieviel zu soviel p. c. jedem Interessenten davon gebühre.

3) ℔5Ø. 25Ø

$18\frac{3}{5}$ p.c.p.a.

1162:30 (4

465Ø:—

215 5

15 3

25 5

xz

3) 4

Es treffen demnach vom Gewinnste zu $18\frac{3}{5}$ p. c. p. a.

Dem A für	fl 1000. —	auf	3 Mon.	fl	46:30 xr.
=	600. —	=	6 ——	=	55 48 —
=	1100. —	=	2 ——	=	34: 6 —
=	1700. —	=	4 ——	=	105:24 —
=	1000. —	=	3 ——	=	46:30 —
				fl	288:18 xr.
= B —	fl 1200. —	=	5 ——	fl	93:—
=	1500. —	=	8 ——	=	186:—
=	2000. —	=	5 ——	=	155:—
				fl	434:—
= C —	fl 2000. —	=	10 ——	fl	310:—
=	1800. —	=	2 ——	=	55:48
=	1000. —	=	3 ——	=	46:30
=	600. —	=	3 ——	=	27:54
				fl	440:12

zusammen die vorigen fl 1162:30 xr.

Das

Daß der Verlust eben so zu berechnen ist, wie in den vorstehenden Beyspielen der Gewinn berechnet wurde, begreift wohl Jeder von selbst.

599) **Aufg.** Ein Kaufmann cedirt bonis; unter seinen Gläubigern sind folgende 3 Hypothecarii: A mit fl 3000. — B mit 1800. — und C mit 700. —; dann 7 Currentisten als: D mit fl 2230. — E fl 1086=20 F fl 950. — G fl 726. — H fl 608=54 J fl 447=12 und K fl 320. — Die Masse liefert, nach Abzug der Privilegiaten fl 5980. — Wieviel erhält jeder Creditor an seiner Foderung, und wieviel pr. Ct. werfen sich für jede Classe aus, wenn die Vertheilung nach dem Verhältniß von 50 und 30 geschieht?

Aufl.	A fl 3000.—			
	B = 1800.—			
	C = 700.—			
Hyp.	fl 5500.—	à	5Ø	27500. —
	D fl 2230.—			
	E = 1086.20			
	F = 950.—			
	G = 726.—			
	H = 608.54			
	J = 447.12			
	K = 320.—			
Curr.	fl 6368=26	à	3Ø	19105=18
				46605=18

$46605\frac{3}{13}$

4660̸5̸ $\frac{3}{10}$
466053
3528:34

5980
27500
2990000
41860
11960
1644500000
2463410
1331450
3993440
265016
60
15900960
1919370
55158

466053
2451:25

19105:18
5980
1528400
171945
95525
1196
598
1142496940
2103909
2396974
667090
201037
60
12062220
2741160
410895

Es treffen also den
Hypoth. fl 3528.34 xr. den Current fl 2451.26 xr.

5̸5̸0̸
64155

3528:34
228
856:4
306
317
42

6368:26
60
382106
3824̄93

2451:26
60
14708600
3245420
188572000
3572960
1340060
193742

Dieses beträgt
für die I. Classe $64\frac{1}{6}$ p. C. für die II. Classe $38\frac{1}{2}$ p. C
ungefähr.

Nach solchen Verhältnissen wird nun jedem Creditor das Seinige zugerechnet; nämlich dem

A 64156
3̸0̸0̸0̸
1924|68
| 60
40|80

B 64156
18̸0̸
513248
64156
1154|808
| 60
48|480

C 64156
7̸0̸
449|092
| 60
5|520

D 38494
2230
115482
76988
76988
858|4162
60
24|9720

G 38494
726
230964
76988
269458
279|46644
60
27|98640

R 38494
320
76988
115482
123|1808
60
10|8480

E 38494
1086:20
230964
307952
384940
12831
418|17315
60
10|38900

H 38494
608:54
307952
2309640
19247
12831
2566
234|38996
60
23|39760

F 38494
950
192470
346446
365|6930
60
41|5800

J 38494
447:12
269458
153976
153976
7698
172|14516
60
8|70960

Probe.

A fl 1924:41 xr.
B = 1154:48 —
E = 449: 5 —
fl 3528:34 xr.

D fl 858:25 —
E = 418:10 —
F = 365:41 —
G = 279:28 —
H = 234:23 —
J = 172: 8 —
K = 123:11 —
2451:26 —
fl 5980: 0 —

600) **Aufg.** Ein Negotiant starb, und hinterließ die Wittwe, drey Söhne und zwo Töchter. Das Heiratgut der Ersten betrug fl 8000. — ihre Widerlage fl 4000. — Er vermachte in seinem Testament an unterschiedlichen Legaten fl 1500. —, ferner der Wittwe und den 5 Kindern, jedem fl 200. — Leibrenten, die

er

er ehedem gestiftet, und wovon er sich bisher die Nutznieſſung vorbehalten hatte; endlich setzte er seine Söhne und Töchter zu Universalerben seines sämmtlichen Vermögens ein, und zwar den Sohn A für eine Hälfte, B für ein Viertel, und C für ein Fünftel; die Töchter D und E aber für ihre Legitima.

Sein Vermögen bestand in Folgendem: An Waaren in den Gewölbern fl 60551.30 xr., dergleichen bey Auswärtigen fl 3800.—, dergleichen für Rechnung Anderer fl 162.18 xr. an baarem Gelde (nach Abzug deſſen, was für Trauerkleider, Begräbniß- und Inventirungskösten herausgenommen worden) fl 7943.27 xr. in der Bank fl 15237.55 xr. in Wechselbriefen fl 17064.40 xr. in ausstehenden sicheren Schulden fl 12389.32 xr. zweifelhafte dergleichen fl 4000. — In beweglichen und unbeweglichen Gütern, nach folgender Schätzung: das Haus pr. fl 15200. — den Garten fl 5700. — die Möbels fl 5000. — das Silbergeschirr und Geschmuck fl 3000. — Endlich fand man auch ein Loos zu einer vaterländischen Lotterie, welches durch 7 Classen renovirt fl 74. — kostete. Dagegen war er für Depositen, unterschiedliche Saldi und Handwerkers-Conti ausständ fl 12668.52 xr.

Nun fragt sich, wieviel jedem Erbsinteressenten an der Verlassenschaft gebühre, und wenn die Immobilien unter die 3 Söhne, nach Verhältniß ihrer Erbtheile; die Mobilien aber unter alle 6 Erben gleich, vertheilt, von ihnen übernommen werden; wobey sie sich nur soviel baar hinaus zahlen lassen, daß der Ueberrest eine ganze Zahl von Tausenden beträgt, welcher in der von den

Söhnen fortgeführten Handlung bleibt; so fragt sich ferners: wieviel jedes an Gelde und obigen Effecten hinaustrifft, wieviel es in der Handlung läßt und wie stark nunmehr der Fond derselben sey?

Aufl. Zuerst ist zu suchen, wieviel die Verlassenschaft austrägt?

Activ = Stand.

Das Waarenlager	fl	60551.30 xr.
Waaren bey Auswärtigen	=	3800.—
dergl. für Rechn. Anderer	=	162.18
baares Geld . .	=	7943.27
in der Bank . .	=	15237.55
Wechselbriefe . .	=	17064.40
ausstehende Schulden .	=	12389.32
das Haus . .	=	15200.—
der Garten . .	=	5700.—
Möbels . . .	=	5000.—
Silber und Geschmuck	=	3000.—
*)	fl	146049.22 xr.

Passiv = Stand.

Das Heiratgut der Wittwe	fl	8000.—
die Widerlage . .	=	4000.—
unterschiedliche Legaten	=	1500.—
Depos. und and. Creditoren	=	12668.52
		26168.52—
Der reine Ertrag ist also . . .		fl 119880.30 xr.
Hievon die eine Hälfte für die Legitima macht . .		fl 59940.15

*) Hieher gehören weder die fl 4000.— zweifelhafte Schulden, noch die fl 74.— für das Lotterie = Loos, weil auf deren Eingang nicht sicher zu zählen ist; sondern es behalten sich die Erben bevor, was dafür noch eingeht unter einander zu vertheilen. Eben so kommen die fl 1200.

Leib=

vertheilt unter 5 Legitimaires
trifft Jeden . fl 11988. 3 xr.

Die andere Hälfte unter die 3 Söhne vertheilt, nach dem Verhältniß

		von 20
A	½	10
B	¼	5
C	⅕	4
		19

19
A 31547.30
2)15773.45
5) 3154.45
12619. 0

59940.15 (10
599402.30
29
104
90
142
9
60
570
00

Proben.
A fl 31547.30
B = 15773.45

C = 12619.—
fl 59940.15

Desgleichen die Immobilien auf obige Art.

Das Haus pr. . . 15200.— (10

19
8000
2)4000
5) 800
3200

152000
00000

A fl 8000.—
B = 4000.—
C = 3200.—
fl 15200.—

Den Garten pr. . . . 5700.— (10

19
3000
2)1500
5) 300
1200

57000
0000

A fl 3000.—
B = 1500.—
C = 1200.—
fl 5700.—

Leibrenten, als eine durchgehende Post, gar nicht in Anschlag; weil die Contracte darüber einem Jeden gleich eingehändigt werden müssen.

Die Mobilien unter die sämmtlichen 6 Erben, zu gleichen Theilen.

Die Möbels pr. fl 5000.— das Silber ꝛc. pr. fl 3000.—
6)———— 6)————
hievon trifft Jeden fl 833.20 xr. . hievon fl 500.

An der ganzen Verlassenschaft gebühret also

der Wittwe

für ihr Heiratgut	fl	8000.—
= die Widerlage	=	4000.—
	fl	12000.—

hiefür übernahm sie:

an Möbeln . .	fl	833.20 xr.
= Silber und Geschmuck	=	500.—
= baarem Gelde .	=	666.40
		2000.—
und läßt noch in der Handlung . .	fl	10000.—

dem Sohne A.

für den Erbschaftstheil à ½ . . .	fl	31547.30
= die Legitima . ⅕ . . .	=	11988. 3
	fl	43535.33

hiefür übernahm er:

an dem Hause .	fl	8000.—
= = Garten .	=	3000.—
= Möbeln . .	=	833.20
= Silber . .	=	500.—
= baarem Gelde .	=	202.13
		12535.33
und bleiben von ihm in der Handlung .	fl	31000.—

dem Sohne B.

für den Erbschaftstheil à ¼ . . .	fl	15773.45
= die Legitima w. o. . . .	=	11988. 3
Transpt.	fl	27761.48

Transport fl 27761.48

hiefür übernahm er:

an dem Hause	.	fl 4000.—
= = Garten	.	= 1500.—
= Möbeln	.	= 833.20
= Silber	.	= 500.—
= baarem Gelde		= 928.28

7761.48

und bleiben von ihm in der Handlung . fl 20000.—

dem Sohne C.

für den Erbschaftstheil à $\frac{1}{5}$	. . .	fl 12619.—
= die Legitima	. . . . .	= 11988. 3
		fl 24607. 3

hiefür übernahm er:

an dem Hause	.	fl 3200.—
= = Garten	.	= 1200.—
= Möbeln	.	= 833.20
= Silber	.	= 500.—
= baarem Gelde		= 873.43

6607. 3

und bleiben von ihm in der Handlung . fl 18000.—

der Tochter D.

für ihre Legitima . . . . . fl 11988. 3

hiefür übernahm sie:

an Möbeln	.	fl 833.20
= Silber	. .	= 500.—
= baarem Gelde		= 654.43

1988. 3

und bleiben von ihr in der Handlung . fl 10000.—

der Tochter E.

für ihre Legitima . . . . . fl 11988. 3

hiefür übernam sie:

an Möbeln, Silber, baarem Gelde wie Vorige 1988. 3

und bleiben von ihr in der Handlung . fl 10000.—

Es hat demnach in der Handlung stehen

der Sohn A . . . . . fl 31000.—

B . . . . . = 20000.—

C . . . . . = 18000.—

die Wittwe und 2 Töchter jede fl 10000.— = 30000.—

folglich ist der Fond der Handlung . fl 99000.—

Probe.

Der reine Ertrag der Verlassenschaft war fl 119880.30

Hiezu das Heiratgut der Wittwe und die Widerlage, weil selbe in der Handlung bleiben pr. . . . . 12000.—

fl 131880.30

Von den Effecten wurde vertheilt:

das Haus pr. fl 15200.—

der Garten = 5700.—

Möbels = 5000.—

Silber ꝛc. = 3000.—

an baarem Gelde

der Wittwe fl 666.40

dem Sohne A = 202.13

B = 928.28

C = 873.43

der Tochter D = 654.43

E = 654.43

32880.30

Bleiben also wieder obige . fl 99000.—

Auf=

Aufgaben zur Uebung.

601) Ihrer zween haben fl 3400.— zu theilen, hievon gehören dem A $\frac{2}{5}$, und dem B $\frac{3}{5}$; wieviel trifft jeden?

602) Zu einem Hopfenhandel haben fünf Personen folgende Gelder hergeschossen: A fl 600.— B fl 450.— C fl 380.— D fl 270.— und E fl 200. Ein voller Wagen fällt (ohne Verschulden des Fuhrmanns) ins Wasser; der dadurch entstandene Schade beläuft sich, nebst den Rettungs- und Untersuchungskösten, auf fl 231.10 xr. Wieviel hat Jeder hievon zu tragen?

603) In einer Compagnie-Handlung hat A fl 13200.— und B fl 9400.—Einlage. Nach dem ersten Jahre zeigt sich ein reiner Gewinnst von fl 1442.33 xr.; nun nimmt A fl 2042.33 xr. heraus, B hingegen läßt Alles darinne bis nach dem zweyten Jahre, wo sich ein Gewinnst von fl 2808.31 xr. auswirft. Wenn nunmehr A fl 2531.55 xr. und B fl 276.36 xr. herausnimmt; so fragt sich, wieviel jeder Compagnon noch in der Handlung habe, und wieviel der Gewinnst eines Jeden, nach dem ersten Jahre, wie auch nach dem zweyten, und zusammen betrage?

604) Ein Handelsmann, der fallirt, hat für fl 8530.— Hypothec- und für fl 14680.— Buch-Schulden. Nun sollen nach einer gewissen Falliten-Ordnung die ersten in zween gleiche Theile abgesondert und was einer jeden der drey Classen gebührt, nach dem Verhältniß von 4, 3 und 2 berechnet werden. Wieviel bekömmt jede Classe im Ganzen und wieviel pr. Ct. wenn der Activstand nur fl 12237.46 xr. austrägt?

605) Es wollten vier Kaufleute ein Geschäft unternehmen, wozu fl 3600.— erfoderlich sind und A $\frac{1}{3}$, B und C jeder $\frac{1}{4}$ und D $\frac{1}{6}$ hergeben sollte; B besinnt sich aber eines andern, und will nicht in diese Gesellschaft tretten. Was hat nunmehr Jeder von den übrigen dreyen einzulegen, und um wieviel trifft Jeden mehr, als wenn B auch dazu gegangen wäre?

606) Drey Handelsleute befrachten ein Schiff von 100 Lasten für Mk. 12500.— Der Erste verladet 47 Last, der Zweyte 33 Last, und der Dritte den Rest; wieviel Fracht hat Jeder zu zahlen?

607) Zu einem Lieferungs-Geschäfte hat A fl 600.— und B fl 400.— hergeschossen; nach 9 Monaten nehmen sie den C mit fl 800.— und nach 13 Monaten den D mit fl 500.— auch noch in ihre Compagnie. Zu Ende des zweyten Jahrs war ihr Fond auf fl 3047.— angewachsen; wieviel trifft hievon einen Jeden?

608) Drey Personen haben Antheil an einem Schiffe und zwar A für $\frac{1}{3}$, B für $\frac{1}{6}$ und C für $\frac{1}{8}$. Sie wollen aber das ganze Schiff, welches auf Mk. 16960.— taxirt ist, an sich kaufen, und nach obigem Verhältniß besitzen; wie stark wird der Antheil eines Jeden, und wieviel hat er noch beyzutragen?

609) Ein verstorbener Vater hinterläßt 4 Kinder, sammt einem ansehnlichen Vermögen. Er verordnet, daß hievon fl 36302.47 xr. zu 5 p. C. p. a. angelegt, jedem Kinde zu seinem Unterhalte nach dem ersten Jahre fl 200.— nach dem zweyten fl 250.— und so fort jährlich; jedoch nur so lange, um 50 fl. mehr verabfolgt

wer-

werden sollen; als solches von den Interessen bestritten werden kann, und daß das Capital nicht angegriffen wird. Wie lange kann die zum Unterhalt ausgesetzte Summe sich solchergestalt vermehren; auf wieviel wird sie stehen bleiben, und wieviel wird jedes Kind an Capital im Vermögen behalten; wenn hiebey von den Vollziehern des Testaments eben so verständig, als redlich zu Werke gegangen wird?

610) Zu einem Unternehmen hat A hergegeben fl 200.— B fl 300.— und C fl 500.—; weil sich aber der Handel nicht gut anließ, zog sich einer um den andern heraus; so daß nach einem Jahre das ganze Geschäft geendigt war, wobey einer gerade soviel Verlust erlitten als der andere. Wie lange hat jeder ausgehalten?

611) Ihrer Fünfe haben fl 1831.— zu theilen. B soll um fl 40.— weniger als A; C um fl 25.— weniger als B; D um fl 18.— mehr als C, und E um fl 30.— mehr als D bekommen. Wieviel trifft jeden?

612) An einer gewissen Sache hat A $\frac{5}{8}$ und B $\frac{3}{8}$; A behält aber von seinem Antheile nur den dritten Theil, das Uebrige verkauft er an C und D für fl 3500.—, woran C fl 2000.— und D fl 1500.— bezahlt hat. Als nun B für seinen Gewinnstantheil fl 1164.27 erhielt, verlangte C zu wissen, wieviel ihm gebühre?

Die Tauschrechnung.

237 §.

Wenn eine Waare gegen eine andere Waare umgesetzt, oder vertauscht wird; bedient man sich der Tauschrechnung (sonst auch Baratt- und Stichrechnung genannt). Hiebey ist vorzüglich in Acht zu nehmen, ob die Waare, die eingetauscht werden soll, im Preise übersetzt ist, oder nicht; im letzten Falle muß die Quantität der einen Waare mit ihrem Preise multiplicirt den ganzen Werth der andern ausmachen, wenn der Tausch gleich ist, oder es muß der Unterschied auf der einen oder der andern Seite mit Gelde ausgeglichen werden, wenn er ungleich ist.

Z. B. 613) Aufg. Einer will 46 Stücke Leinwand das Stück à fl 11.15 xr. gegen Wollentuch, die Elle zu fl 4.30 xr. vertauschen; wieviel Ellen hat er von diesem zu empfangen?

Aufl. 46 | $11\frac{1}{4}$ | 46 | $11\frac{1}{2}$ | $5\,17\frac{1}{2}$ (2 | 1035 | 13 | 45 | 0

$4\frac{1}{2}$ | 9

Antw. 115 Ellen.

Erklär. Hier durfte nur die Quantität der Leinwand (46 Stück) durch ihren Preis ($11\frac{1}{4}$ fl.) multiplicirt werden, und weil dieß Product ($5\,17\frac{1}{2}$ fl.) den ganzen Werth der andern Waare (des Wollentuches) ausmachen muß, haben wir mit dessen Preise ($4\frac{1}{2}$ fl.) darein dividirt; so kam die verlangte Zahl der Ellen 115.

Die Probe auf das kürzeste zu machen, wird mit der geringeren Quantität in die grössere, und mit dem niedrigeren Preise in den höheren dividirt; so müssen beyderseits gleiche Quotienten herauskommen. Denn die Quantitäten stehen jederzeit mit ihren Preisen im umgekehrten Verhältnisse.

z. B.	46	115	$4\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$ (2	
	$2\frac{1}{2}$	23	9	$22\frac{1}{2}$	
		46	$2\frac{1}{2}$	4	

614) Aufg. Zween wollen mit einander stechen (Waaren vertauschen) A hat Wolle, den Centner zu fl 60.— Wiener Cort. B hat 18 Stücke Zeug von 32 Ellen, die Elle à 56 xr.; wieviel Wolle hat A zu liefern?

32
18
256
32
576 Ellen à 56 xr.
288 30
192 20
57=36 6
537=36 (100
53760
336
480
48

fl 60 Wr. C.
5) 12
72 hies. Mz.
Antw. $746\frac{2}{3}$ tt.

Erklär. Die Verschiedenheiten zwischen Stücken und Ellen, Wiener Cort. und hiesiger Münz mußten zuerst ausgeglichen werden; dann haben wir auch den ganzen Werth des Zeugs mit 100 multiplicirt, um gleich Pfunde zu erhalten: das Uebrige Verfahren ist dem Vorigen gleich, und kam zur Antwort $746\frac{2}{3}$ tt.

Probe.

$746\frac{2}{3}$
26 2
$8\frac{2}{3}$ 26
18 54

60
60
3600

15) 32 à 56
2=8
29=52
60
1792
8960 (5
320 8
104
216

$41\frac{13}{27}$

5) $7\frac{1}{5}$
$43\frac{1}{5}$
216
$41\frac{13}{27}$

Erklär. Auch hiebey mußte eine völlige Ausgleichung vorgenommen werden; um aber einige Wiederholungen zu vermeiden, haben wir solches auf obige Art bewerkstelligt.

615) **Aufg.** Jemand erhielt im **Baratt** (im Tausche) für 112 Malter Getreid à $5\frac{1}{4}$ Rthlr.— 5 Faß Oel, welche Spco. 6545 tt. gewogen, mit 1 pr. Ct. für gut Gewicht und 120 tt. Thara pr. Faß; wie hoch kömmt ihm die Pipe Oel von 820 netto tten zu stehen?

	112 Malt.
	à $5\frac{1}{4}$ Rthlr.
Spco. 6545 tt.	560
gut Gew. 65	28
6480 tt.	588 Rthlr.
Tha. 600	820 nto. tt.
Netto 5880 tt.	11760
Antw. auf 82 Rthlr.	4704
	482160
	11760
	0000

Eine Probe nach der Kettenrechnung.

NB. Die Thara muß zuerst nach p. C. bestimmt werden.

6480	120 (5	Spco.	100	
9 25	6000	Tha.	$9\frac{1}{4}$	
	1680	Netto	$90\frac{3}{4}$	
	3840			
	600			
		6545	935	
100		99	33	
100		$99\frac{3}{4}$	363	
820		82		
$5\frac{1}{4}$		1		
100000				

= = 935
363
2805
5610
2805
339405
33
1018215
1018215
Malter 112|00365

238 §. Bey ungleichem Tausche muß jede Quantität mit ihrem Preise multiplicirt, und der kleinere Betrag vom grössern abgezogen werden; dann zeigt die Differenz, wieviel und von wem noch baar Geld darauf zu geben ist.

Z. B. 616) Aufg. A giebt dem B 184 tt. von einer gewissen Waare das tt. à fl 1.26 xr. gegen 408 tt. einer andern Waare, den Entr. à fl 66.40 xr. Welcher hat dem Andern noch baar Geld darauf zu geben, und wieviel?

Aufl. A hat 184 tt. à 1 fl. 26 xr. B 408
61.20 2Ø 66⅔
18.24 6
263.44
2448
2448
136
136
2720Ø
263=44
8:16

Ant. A hat fl 8.16 x. aufzugeben.

Erklär. Die Waare des A beträgt nur fl 263.44 xr.; jene des B aber fl 272.—; also um 8 fl. 16 xr. mehr, und soviel muß A dem B darauf zahlen.

Probe.

$66\frac{2}{3}$ 272(3 1:26 263.44
200 816 60 60
408 tt. 16 86 15824
0 184 tt. 722
344
00

617) Aufg. Einer will für 23 Stücke à 8 fl. 10 xr. eine andere Waare, das tt. zu 42 xr. haben; bedingt sich aber aus, daß ihm $\frac{1}{5}$ baar bezahlt werde; wieviel hat er an Gelde und wieviel an Waaren zu empfangen?

23
8.10
184
3.50
187.50
5) 37.34 baar
150.16
60
9016
61
196 14
28 2
42 3

42
und $214\frac{2}{3}$ tt.

Antw. fl 37.34 xr. baar und $214\frac{2}{3}$ tt. in Waaren.

Probe.

Probe.

$214\frac{2}{3}$ à 42

107 — 30

42.48 — 12

—.28

150.16

4) 37.34

187.50

$8\frac{1}{6}$ — 1127.0 (6

49 — 147

23 — 00

Erklär. Da in obigem Beyspiele für das baare Geld $\frac{1}{5}$ weggenommen worden; so bleiben noch $\frac{4}{5}$ an Waaren: darum mußte bey der Probe $\frac{1}{4}$ wieder hinzugethan werden. Das Uebrige ist leicht einzusehen.

239 §. Ist die Waare, die eingetauschet werden soll, im Preise übersetzt; wie man denn gemeiniglich die Preise im Tausch höher stellt als gegen baar Geld: so muß die andere Waare auch und zwar im gleichen Verhältniß theuerer angesetzt werden.

Z. B. 618) **Aufg.** Einer will Reis, das tt. à 16 xr. gegen Seife vertauschen: man könnte aber den Reis für baar Geld um 14 xr. bekommen, und die Seife, auch pr. comptant, zu fl 35.— den Entr. verkaufen. Wie hoch ist die Seife im Tausch anzusetzen, damit man nichts verlieren darf?

Aufl.

35
16

210
35
---
14 560
40 00

Probe.

baar		im Tausch	
14	35	16	40
$2\frac{1}{2}$	7	$2\frac{1}{2}$	8
	14		16

Antw. à fl 40.— der Centr.

Erklär. Der Reis kostet baar 14 xr., im Tausche 16 xr.; folglich ist dieser Preis übersetzt, und es muß die Seife auch und zwar in gleichem Verhältniß, wie der Reis, höher angesetzt werden. Nun darf (nach dem 153 §.) nur 35 durch 16 multiplicirt, und mit 14 dividirt werden; so zeigt der Quotient 40, zu wieviel fl. der Centr. Seife im Tausche anzusetzen ist.

In der Probe wird wieder (wie vorne pag. 361.) bewiesen, daß sich der contante Preis zum Tauschpreise bey dem Reis, wie bey der Seife verhalte.

619) Aufg. Zween wollen barattiren, A hat 265 tt. Fenchel den Centr. à fl 27.— baar, B will dafür Nägelein, das tt. baar à fl 5. im Stich aber à fl 5. 48 xr. geben. Wie theuer hat A seinen Fenchel anzusetzen, und wieviel tt. Nägelein hat er zu empfangen?

27
5:48

135
5:24
16:12 (3

156:36
5) ---
31:19$\frac{1}{5}$

265
31=20
265
795
88
83|03
5 60
4151|80
125
9
32
288
27

8 4/5
29
14 tt. 9

Antw. den Entr. à fl 31.20 xr.
und hat 14 tt. 10 L. Nägel zu empfangen.

Erklär. Erst wurde nach voriger Manier der Tauschpreis des Fenchels gesucht; dann wieviel tt. von der andern Waare zu liefern sind, wie in dem 613) und folgenden Beysp. gezeigt wurde.

Eine andere Probe.

14=10 8
5 z
70
1=15
—=19
71=34 (100
1756
1856
001

265
27

Erklär. Hier haben wir aus der gefundenen Quantität der Nägeln und ihrem baaren Preise den baaren Preis des Fenchels gefunden. Ohngeacht wir vorhin bey Preis und Quantität um etwas mehr genommen haben; so beträgt der ganze Unterschied hier nur $\frac{1}{265}$.

620) Aufg. A hat 4 Entr. f. Bleyweis, das tt. à 25 xr. baar; setzt es aber im Tausch um 28 xr. an. B giebt dafür 86 Ellen Seidenzeug, die Elle zu fl 2.20 xr. baar. Wie muß B seine Waare im Stich ansetzen, welcher muß dem andern noch was hinausgeben, und wieviel?

a)

2ø	4cø
20	0

b)

86	20
13	60
	1200
	340
	82

c)

2:20
14
I. Antw. 2:34

d)

400	28
133:20	2ø
40:—	6
13:20	z
186:40	

e)

86	
2:34	
172	3ø
43	3
4:18	x
1:26	
220:44	
186:40	

II. Antw. A muß dem B fl 34: 4 xr. hinausgeben.

Erklär. Da in diesem Beyspiel die Quantität von beyden Seiten schon bestimmt ist; so muß der ganze Uebersatz von der Waare des A auf die Waare des B repartirt werden; dann kann man erst den Betrag einer jeden ausrechnen, und ihre Differenz suchen.

Das Bleyweis wurde von 25 auf 28, also um 3 xr. bey jedem Pfunde übersetzt; wir suchten demnach bey a) wieviel der ganze Uebersatz bey 400 tten austrägt, nämlich 20 fl.— Diese wurden bey b) in die 86 Ellen des Seidenzeugs vertheilt, treffen auf jede Elle

 $13\frac{4}{43}$ xr.

$13\frac{41}{43}$ xr. Bey c) haben wir auf den baaren Preis von 2 fl. 20 xr. die vorigen 14 xr. geschlagen; so kam zur ersten Antwort, daß B die Elle Zeug um 2 fl. 34 xr. ansetzen müsse. Nun wurde bey d) der Betrag des Bleyweis, bey e) der Betrag des Seidenzeugs gesucht, und jener von diesem abgezogen, da ergab sich die II. Antwort, daß A noch fl 34. 4 xr. hinausgeben müsse.

Die Probe darüber zu machen wird Niemanden schwer fallen, der den Grund von obigem Verfahren vollkommen einsieht; einem Andern würde sie aber auch nichts nützen.

240 §. Wird aber hiebey etwas Gewisses an baarem Gelde ausbedungen; so ist wohl in Acht zu nehmen, daß der Uebersatz nur auf die Waare allein, und nicht auch auf den Theil falle, der baar entrichtet wird; wie aus den folgenden Beyspielen hinlänglich zu ersehen ist.

621) Aufg. In einem Tausche setzt A den Cntr. Melis, welcher baar fl 108.— gilt, um fl 112.— an, und will den vierten Theil baar Geld haben; B soll ihm für das Uebrige Pfeffer geben, wovon der Centner fl 110.— baar werth ist. Wie ist dieser im Tausch anzusetzen, damit weder der Eine noch der Andere übervortheilt werde?

112 108 80 84
4) 28 28 20 21 110
84 80 $115\frac{1}{2}$ 21
231
3
11
1

Antw. um fl $115\frac{1}{2}$ den Cntr.

Erklär. A will von dem Preise à fl 112.— den vierten Theil (also fl 28.—) baar Geld, und für das Uebrige (für fl 84—) Pfeffer haben; weil aber der Melis baar nur fl 108.— gilt; so dürfte B, wenn er alles baar bezahlte, zu den bedungenen fl 28.— nur noch fl 80.— darauf geben; also ist der Melis eigentlich von fl 80.— auf fl 84.— übersetzt, und nach diesem Verhältniß wird nun die Erhöhung des Pfeffers, wie vorhin, gesucht; nur daß wir uns hier der Abkürzung bedient haben.

Probe. Was ist, unter vorstehenden Bedingungen, der Cntr. Melis gegen baar Geld werth?

$115\frac{1}{2}$ 110 4) 112
231 10(2 28
21 84
80 20
28 1680
000
108

Antw. fl 108

622) **Aufg.** Jemand hat Branntwein, die Maaß zu 34 xr. baar, im Stich zu 38 xr.; es will ihm Einer dafür 2 Tonnen Thran à fl 116.— baar geben; doch soll er $\frac{1}{3}$ in Gelde bezahlen. Wie hoch kömmt die

Tonne

Tonne Thran im Stich anzusetzen, wieviel hat jener baar Geld, und wieviel Branntwein herzugeben?

38 34
2) 19 19
57 53

38
III. $262\frac{2}{3}$

53
I. 124=45 (2
249=30
3) II. 83=10
166=20
60
9980
238
100
24

116
57
812
580
6612
131
252
40
60
2400
280
15

Antw. I. Die Tonne Thran ist zu fl 124.45 xr. anzusetzen; II. sind fl 83.10 xr. baar Geld, und III. $262\frac{2}{3}$ Maaß Branntwein zu geben.

Erklär. Weil an dem Thran $\frac{1}{3}$ von dem Tauschpreise (der uns noch unbekannt war) baar bezahlt werden muß; so ist für $\frac{2}{3}$ Branntwein zu liefern, welches dessen Tauschwerth um die Hälfte (19 xr. pr. Maaß) erhöhet; diese 19 xr. beyderseits hinzuaddirt, geben das wahre Verhältniß, wonach der Tauschpreis des Thrans bestimmt werden muß. Die fernere Operation ist leicht zu verstehen.

Probe. Wenn man für 2 Tonnen Thran (à fl 124.45 xr.) $262\frac{2}{3}$ Maaß Branntwein, und an Gelde noch fl 83.10 x. geben muß; wie hoch kömmt in solchem Tausche die Maaß Branntwein?

$124=5\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{r} 124=45\frac{8}{3}(2 \\ \hline 249=31\frac{1}{3} \\ 83=10 \\ \hline 166=21\frac{1}{3}(3 \\ \hline 499=4 \\ 60 \\ \hline 29944 \\ 6304 \\ 000 \end{array}$$

~~262~~ $\frac{2}{3}$
~~783~~

Antw. auf 38 x.

Nota. Für die vorhin weggelassenen Brüche haben wir hier $\frac{2}{3}$(xr.) angenommen, wodurch es gerade aufgieng. Ohngeacht ihrer Kürze ist dieses doch eine vollkommne Probe.

623) **Aufg. A vertauschet an B 9 Cntr. feine Stärk und Haarpuder, den Cntr. à fl 15.— baar, und verlangt in Gelde fl 54.—; für den Rest will er Cichori-Wurz, den Cntr. à fl 48.— annehmen, die sonst nur fl 36.— kostet. Wie theuer soll A seine Waaren ansetzen, und wieviel tt. hat er von des B seiner zu empfangen?**

15	36	48		48	*108
9	3	4	81	II. 225	10800
135			27		120
54			*108		240
81			54		00
			162		
			9) I. 18		

Antw. I. den Cntr. à fl 18.— und II. 225 tt.

Probe.

Probe. Gleicht sich unter obigen Bedingnissen und nach den erhaltenen Antworten der Tausch vollkommen aus?

18	225
9	48
162	1800
	900
	10800
	54
	162

Antw. Ja; weil die 9 Entr. des A zu fl 18.— gerade soviel betragen, als die 225 tt. des B, wenn die verlangten fl 54.— noch darauf gegeben werden; nämlich beederseits fl 162.—

241 §. Wenn bey dem Uebersatz das gehörige Verhältniß nicht beobachtet wird; so entsteht daraus ein ungleicher Tausch, das heißt: der Eine hat dabey mehr Gewinn als der Andere; auch wenn man die eingetauschte Waare zu höherem oder niedrigerem Preise wieder anbringt, als worauf man bey dem Uebersetzen der seinigen angetragen hat; ergiebt sich ein Gewinn oder ein Verlust. Da wir aber hiezu (vom 216 bis 219 §.) schon Anleitung genug gegeben haben; so wollen wir nur noch einige Beyspiele von besonderen Fällen dieser Art hier anführen.

624) Aufg. Einer setzt das tt. Weihrauch, das baar 45 xr. kostet, im Tausch zu 50 xr. an; der Andere setzt den Entr. Coriander auf fl 26.—, der um fl 23.— baar zu haben ist. Welcher von Beyden hat vortheilhafter übersetzt, und um wieviel p. c.?

Aufl.

$$\frac{54}{111\frac{1}{9}} \qquad \frac{50}{5000}\left(100 \qquad \frac{26}{2600}\right(100 \qquad \frac{23}{113\frac{1}{2}\frac{1}{3}}$$

50
50
5

30
7
1

$$113\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{3}$$
$$111\tfrac{1}{9}$$
$$1\tfrac{1}{2}\tfrac{93}{07}$$

$$\overbrace{}^{207}$$
9 216
23 23
193

Antw. Der Letzte und zwar um $1\frac{1}{2}\frac{93}{07}$ (also nicht ganz 2) p.c.

Erklär. Es durfte hier nur (wie in dem Beyspiele pag. 294) gesucht werden, wieviel der Eine, und der Andere in dem Uebersatz p. c. gewonnen hat, und diese Resultate von einander abgezogen; so zeigt sichs um wieviel p. c. der Eine seine Waare höher angesetzt hat, als der Andere.

625) Aufg. Jemand vertauschte eine Waare, wovon ihm das tt. 20 xr. gekostet, um 24 xr. gegen eine andere Waare, die Elle zu fl 4.30 xr.; diese konnte er aber nicht anders, als à fl 3.50 xr. wieder verkaufen. Ist hiebey gewonnen oder verloreu worden, und wieviel p. c.?

Nach der Kettenpractik.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 20 \quad 2400(100 \\ 120 \\ \hline 350 \\ 360 \\ 100 \\ \hline 460 \\ 4\frac{1}{2} \quad 460(2 \\ 9 \quad 920 \\ \hline 102\frac{2}{9} \quad 20 \\ 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 100 \quad 4 \\ 24 \quad 2 \\ 3\frac{5}{6} \quad 23 \\ \hline 920 \\ 20 \\ 2 \\ \\ \\

Erklär. Zuerst suchten wir: wie hoch der Macis, ohne die 10 p. c. Gewinn, anzusetzen käme, ergab sich 1 fl.—, nach diesem Verhältniß zu $\frac{7}{8}$ (statt $52\frac{1}{2}$ xr.) sind 1 fl.45 xr. auf 2 fl.— zu übersetzen.

Was in gewissen Rechenbüchern von der Zeit, die einem im Tausche zugestanden werden kann, vorkömmt, möchte wohl in der Ausübung nicht statt finden; denn wenn die Waaren noch nicht fertig, oder nicht vorräthig sind, so hilft das Ausrechnen nicht dazu, daß sie eher geliefert werden können; können sie aber dieses ohnedem, so hat niemand Nutzen davon, daß er dieselben länger bey sich behält. Es sind also dieses bloße Chimären.

Aufgaben zur Uebung.

627) Zween tauschen mit einander. A hat 324 tt. Cacao à fl 72.30 xr., wofür ihm B $391\frac{1}{2}$ tt. Virgin: Taback geben will. Wie hoch käme demnach das tt. Taback?

628) Einer hat 24 Stücke einer Waare A, jedes zu fl 40.—, diese vertauscht er gegen zweyerley andere Waaren: B à 45 xr. und C à 54 xr. die Elle. Da er nun von B noch einmal soviel Ellen als von C haben will; so fragt sich wieviel er von jeder zu empfangen habe?

629) A hat 34 tt. Cochenille, das tt. zu fl 17.15 xr. B muß ihm dafür Regalpapier das Ries zu fl 11.36 x. und an Gelde fl 331.18 xr. geben; wieviel Papier hat A zu empfangen?

630) Es will jemand 4 Eimer Wein à fl 35.6 xr. gegen weissen Ingber eintauschen. Wenn er den sechsten Theil in Geld daraufgäbe; so müßte er noch 260 tt. Ingber liefern; es fragt sich nun, wie hoch er den Cntr. Ingber auf solche Art anbrächte, und wieviel er baar darauf zu zahlen habe?

631) A setzt von einer Waare, die baar fl 2.24 xr. gilt, die Elle im Tausch zu fl 3.— an; B setzt das tt. von der Seinigen auf 16 xr., was ist dieselbe demnach baar werth?

632) Zween wollen stechen; A hat eine gewisse Waare, wovon der baare Preis eines Cntr. fl $47\frac{1}{2}$— ist; setzt sie aber im Stich auf fl 50.— an. B will dafür $812\frac{1}{2}$ tt. einer andern Waare, den Cntr. à fl 20.— geben; nun wird gefragt: was diese baar werth ist, und wieviel tt. A von der seinigen zu liefern hat?

633) In einem Tausche giebt Jemand 426 Ellen einer Waare A, die Elle baar à fl 2.56 xr.; im Stich aber zu fl 3.8 xr. für 71 Cntr. von B, à fl 26.48 xr. baar hin. Wie hoch ist diese Waare im Stich anzusetzen, auf welche muß noch baar Geld aufgegeben werden, und wieviel?

634) A hat 183 Castor Hüte, à fl 4.28 xr. baar; im Tausch à fl 4.50 xr., und will fl 400.— an Gelde; für das Uebrige aber eine Farbwaare von B haben, die baar 52 xr. das tt. gilt. Wie muß dieser seine Waare ansetzen, und wieviel tt. hat er zu liefern?

635)

635) Es setzt A eine Waare, die baar 26 fl. gilt, auf fl 30.— an; B hingegen setzt die seinige, von fl 5.1 x. baar, im Tausch auf fl 5.28 xr., und verlangt $\frac{1}{8}$ baar Geld. Welcher Uebersatz ist vortheilhafter, und um wieviel p. c.?

Verschiedene andere Rechnungen.

242 §.

Durch die bisher gegebenen Regeln und Beyspiele wird wohl jeder mehr als mittelmässige Kopf im Stande seyn, die meisten von denen Rechnungsvorfällen *) aufzulösen, die sich nur auf einen Ort beschränken. Da sich aber die wichtigeren Handlungsgeschäfte auf mehrere Orte erstrecken, deren jeder bisher noch sein eigenes Maas, Gewicht und Geld hat; so ist die Kenntniß und gehörige Berechnung derselben jedem Kaufmanne unentbehrlich.

243 §. Das Maas, im Allgemeinen genommen, kann entweder einfach oder zusammgesetzt seyn. Wenn man bey Ausmessung einer Grösse nur auf einen Umstand Rücksicht nimmt,

oder

*) Von denjenigen, die im Handel und Wandel gar nicht statt haben; oder den sogenannten Spasaufgaben, um derentwillen man eigens die Regel Cöci und Falsi erfunden zu haben scheinet, ist hier ein für allemal gar nicht die Rede.

oder eine Grösse durch eine gleichartige Grösse ausmißt; so hat man ein einfaches Maas.

Z. B. Wir messen nur allein die Länge oder die Schwere eines Dinges aus; so ergiebt sich das Längen- oder Schwerenmaas dieses Dinges, welches letzte Maas meistens das Gewicht genennt wird; es ist also das Gewicht auch ein einfaches Maas, wie die Länge.

Nimmt man aber bey Ausmessung einer Grösse auf mehrere Umstände Rücksicht; so entstehet ein zusammgesetztes Maas.

Z. B. Es wird nicht nur die Länge; sondern auch die Breite eines Dinges gemessen; so haben wir das Maas einer Fläche, oder es wird, nebst der Länge u. Breite, auch noch die Höhe oder Dicke ausgemessen; so entsteht daraus das Maas eines Körpers, und dieses sind zusammgesetzte Maase.

Es lassen sich also alle Maase ganz füglich eintheilen in Längen- Flächen- Körpermaase und Gewichte.

Von den Längenmaasen.

244 §. Die ersten unter diesen, und womit die gröβten Entfernungen auf unserer Erde ausgemessen werden, sind die Grade des Meridians, oder auch des Aequators, deren jeder,

wie

wie alle übrigen Kreise in 360 Grade eingetheilt wird. Dieses ist ein allgemeines Maas, und nach ihm richten sich

Die Meilen oder Wegemaase, deren Länge schon in jedem Lande anders ist; indem bald mehr bald weniger auf einen Grad gerechnet werden. Ja oft sind sie in einem Lande von verschiedener Länge.

Z. B. In Deutschland gehen 12 grosse, 15 gemeine oder geographische und $17\frac{3}{4}$ kleine Meilen auf einen Grad.

Nach diesen kommen die Ruthen, deren man sich gemeiniglich nur zur Feldmesserey bedient, und welche eingetheilt werden in

Fuß oder Schuhe von 12 Zoll, von 12 Linien u. s. w., oder in 10 Zoll von 10 Linien, nach Decimalen.

Die Ellen, welche unter allen Längenmaasen bey der Handlung das üblichste sind, haben mit den Vorhergehenden keine Gemeinschaft; sondern scheinen ursprünglich von der Länge eines Armes hergenommen zu seyn; daher rührt auch wohl die grosse Verschiedenheit in ihrer Länge.

245 §. Wenn nun irgend ein einfaches Maas in ein anderes von gleicher Art übersezt werden soll; so muß das Verhältniß zwischen beyden gegeben seyn. Da, wie gesagt, die Ellen bey uns am öftesten vorkommen; so wollen wir auch hiemit den Anfang machen.

246 §. Einige Verhältnisse von diesen sind, durch die Erfahrung bewährt, in den kleinsten ganzen Zahlen angenommen, und bey der Handlung fast Jedermann schon bekannt.

So ist z. B. fast allgemein als bekannt angenommen, daß sich

5 baierische Ellen mit 6 brabanter Ellen,
2 —— — = 3 leipziger —
9 englische Yarden = 10 baierischen —
12 pariser Stäbe = 17 ——— = vergleichen.

Dieses trifft zwar nach den genauesten Verhältnissen nicht allzeit vollkommen zu; es wird aber hiebey auf eine kleine Differenz nicht geachtet.

247 §. Wenn nun ein solches Verhältniß in ganzen Zahlen besteht, wovon keine grösser als 10, und ihre Differenz ein einfacher Theil ist, wie solches bey den vorstehenden drey ersten Verhältnissen zutrifft; so läßt sich am geschwindesten das eine Maas in das andere übersezen,

wenn man den sovielten Theil, als jenes grösser oder kleiner ist, als dieses, zu jenem addirt, oder davon subtrahirt.

Z. B. 636) Aufg. Man will wissen, wieviel 45 baierische Ellen nach der brabanter Elle ausmessen?

Aufl. 45 baierische Ellen
5) 9
Antw. 54 brab. Ellen.

Probe. 54 brab. Ellen
6) 9
45 baier. Ellen.

Erklär. Es vergleichen sich (nach dem 246 §.) 5 baierische mit 6 brabanter Ellen; es ist also die baierische Elle um den fünften Theil grösser als die brabanter Elle; diese hingegen ist um den sechsten Theil kleiner als jene. Wenn man nun baierische Ellen in Brabanter zu übersetzen hat; so darf aus jenen nur der fünfte Theil herausgenommen und hinzuaddirt werden, wie bey diesem Beyspiel geschah, da kamen 54 brabanter Ellen. Hat man aber brab. Ellen in Baierische zu übersetzen; so darf aus jenen nur der sechste Theil herausgenommen, und davon subtrahirt werden, wie bey der Probe geschah, wo die vorigen 45 baier. Ellen wieder zum Vorschein kamen.

NB. Dieser Vortheil läßt sich, mit der gehörigen Abänderung, nicht nur auf die (im 246 §.) angezeigten Verhältnisse von Brabanter, Leipziger Ellen und englischen Yarden; sondern auch auf viele andere, und sonst noch in unzähligen Fällen anwenden.

637)

637) Aufg. Wieviel baierische Ellen messen 64 leipziger Ellen?

64
3)21 1/3
Antw. 42 2/3 baier.

Probe. 42 2/3
2)21 1/3
64

Erklär. Weil die leipziger Elle um den dritten Theil kleiner als die Baierische ist; so wurde hier der dritte Theil (von 64 leipziger Ellen) abgezogen. Bey der Probe aber wurde die Hälfte (von 42 2/3 baier. Ellen) zu jenen addirt, weil die baier. Elle um die Hälfte grösser ist, als die Leipziger.

638) Aufg. 36 3/4 Yarden, wieviel messen sie baierische Ellen?

36 3/4
9) 4 1/2
Antw. 40 5/6

Probe. 40 5/6
10) 4 1/2
36 3/4

Hiemit hat] es die nämliche Bewandtniß, wie mit den vorigen Beyspielen; und bedarf also keiner weitern Erklärung.

248 §. Besteht aber das Verhältniß aus grösseren Zahlen, deren Differenz kein einfacher Theil ist, wie z. B. bey den pariser Stäben und baierischen Ellen; so würde das vorige Verfahren etwas beschwerlich seyn, und es ist

leichter sich der im 153 §. gegebenen Regel zu bedienen.

Z. B. 639) Aufg. Wieviel messen $37\frac{1}{2}$ pariser Stäb nach der baier. Elle?

$37\frac{1}{2}$ Stb. zu $1\frac{5}{12}$ Ell. oder leichter.

$12\frac{1}{2}$	4	$37\frac{1}{2}$	
$3\frac{1}{8}$	1	17	
Antw. $53\frac{1}{8}$ baier. Ellen.		259	
		$378\frac{1}{2}$	
		$637\frac{1}{2}$	
	12	37	
	$53\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{2}$	3
		12	24

Erklär. Nach der ersten Art wird der pariser Stab zu $1\frac{5}{12}$ (so oft nämlich ist 12 in 17 enthalten) aus $37\frac{1}{2}$ Stäben genommen, wodurch $53\frac{1}{8}$ baier. Ellen entstanden. Nach der zweyten, in vorstehendem §. angezeigten Art durfte nur die gegebene Zahl von Stäben ($37\frac{1}{2}$) durch die (im Verhältniß bestimmten) baierischen Ellen multiplicirt, und mit dem andern Gliede des Verhältnisses (mit den Stäben) dividirt werden; so kam die vorige Zahl von Ellen heraus.

Das letzte Verfahren ist in den meisten Fällen anwendbarer, als das Vorige, wie z. B. gleich in folgender

Probe. $53\frac{1}{8}$ baier. Ellen, wieviel messen sie nach dem pariser Stabe?

$53\frac{1}{8}$
12
106
$531\frac{1}{2}$
17
$637\frac{1}{2}$
Antw. $37\frac{1}{2}$ 127
$8\frac{1}{2}$ 17
17 34

640) Wieviel pariser Stäbe messen $62\frac{2}{3}$ baierische Ellen?

$62\frac{2}{3}$
12
124
628
752
72
40
60
9

Probe.
$44\frac{1}{4}$ à $1\frac{5}{12}$
$14\frac{3}{4}$ 4
$3\frac{2}{3}$ 1
$62\frac{2}{3}$

17
44^{23}

Antw. 44^{23} oder $44\frac{1}{4}$ pariser Stb.

249 §. Wenn man aber Maase in einander zu übersetzen hat, deren directes Verhältniß einem unbekannt ist; so kann man eine doppelte Reduction vornehmen, oder auch zuerst aus den indirecten Verhältnissen das directe finden, und dann wie vorhin verfahren.

Z. B. 641 Aufg. Man will wissen, wieviel $36\frac{1}{4}$ leipziger Ellen nach der brabanter Elle messen?

$36\frac{1}{4}$

Probe.

3) 36 $\frac{1}{4}$ leipz.
12 $\frac{1}{2}$
24 $\frac{1}{6}$ baier.
5) 4 $\frac{5}{6}$
Antw. 29 brab. Ell.

6) 29 brab.
4 $\frac{5}{6}$
24 $\frac{1}{6}$ baier.
2) 12 $\frac{1}{2}$
36 $\frac{1}{4}$ leipz. Ellen.

Erklär. Das directe Verhältniß zwischen leipziger und brabanter Ellen ist uns unbekannt; es ist aber bekannt, daß 3 leipz. 2 baier. und 5 baier. 6 brab. Ellen geben; also wurden hier (nach dem 247 §.) die $36\frac{1}{4}$ leipziger Ellen zu Baierischen, und diese ($24\frac{1}{6}$) erst zu brab. Ellen gemacht. Bey der Probe wurde eben so verfahren.

Will man aber aus den beyden indirecten Verhältnissen das directe finden; so geschieht solches am besten durch die Kettenpractik, w. f.

			und nun wie vorhin		
	* brab.		$36\frac{1}{4}$	Probe.	29
2 6	5 baier.		5) $7\frac{1}{4}$		4) $7\frac{1}{4}$
2	3 leipz.		29		$36\frac{1}{4}$
4 brab. geben	5 leipz.				

Erklär. Weil man hier keine Fragezahl hat, so wird an deren Stelle ein *; jedoch mit der gehörigen Benennung hingesetzt: dann folgen die übrigen Sätze in der bekannten Ordnung. Nun darf man blos, nachdem nach Möglichkeit aufgehoben ist, multipliziren; aber nicht dividiren, so kommen die Zahlen des Verhältnisses: daß nämlich 4 brab. 5 leipz. Ellen geben.

Da wir nun das directe Verhältniß zwischen brabanter und leipziger Ellen haben, welches die im 247 §. angezeigten Eigenschaften hat; so wird am kürzesten nach der dort gegebenen Anleitung verfahren.

642 und 643) Aufg. Es sollen die directen Verhältnisse in den kleinsten ganzen Zahlen a) zwischen brab. Ellen und pariser Stäben, b) zwischen par. Stb. und englischen Yarden gesucht werden.

a)

	* brab.			* par. Stab
6	5 baier.			17 baier. Ell.
17	12 par.	2		9 engl. Yrd.
				3

17 brab. geben 10 par. Stb.

b)

4	12	17
	10	9
		3

40 par. geben 51 Yarden.

Auf gleiche Art könnten wir nun auch ähnliche Verhältnisse zwischen Brabantern und Yarden, Leipzigern und Yarden, auch zwischen Leipzigern und pariser Stäben finden; wir überlassen aber solches dem eigenen Belieben eines Jeden.

250 §. Unter den vielen Verhältnissen, die in unterschiedlichen Büchern zu finden, und auf mancherley Art eingerichtet sind, verdienen diejenigen den Vorzug, die durch die Erfahrung erprobt, und nach den kleinsten Theilen angegeben; mithin die richtigsten und genauesten sind.

251 §. Zur Ausrechnung aber sind diejenigen am bequemsten, welche anzeigen wieviel 100 Ellen von dem gegebenen nach dem verlangten Maase enthalten, und also die Differenz zwischen beyden pro cento bestimmen *). Denn man darf dann nur die gegebene Zahl durch das, der Benennung nach, verschiedene Glied multiplicíren, und zwo Ziffern abschneiden, so hat man das Verlangte.

Z. B. 644) Aufg. Wieviel messen $168\frac{2}{3}$ nürnberger Ellen nach der Münchner; wenn 100 nürnb. $79\frac{1}{2}$ münch. Ellen geben?

$$\begin{array}{r} 79\frac{1}{2} \\ 68\frac{2}{3} \\ \hline 632 \\ 474 \\ 34 \\ 26\frac{1}{2} \\ 26\frac{1}{2} \\ \hline 54|59 \end{array}$$

Antw. $54\frac{7}{12}$ ungefähr.

645) Aufg. Wieviele berliner Ellen messen $43\frac{5}{6}$ Münchner; wenn diese um $19\frac{13}{16}$ pro cento grösser, denn jene ist?

$119\frac{13}{19}$

*) So ist in der neuesten Ausgabe vom Nelkenbrecher, Berlin 1798, die erst kürzlich herausgekommen, bey den meisten Ellenmaasen angegeben um wieviel p. c. sie länger oder kürzer sind, als die Berliner Elle.

119	13/16	8
43	5/6	4
357		x
476		3
59	1/2	2
39	2/3	
21	1/11	1/2
10	2/27	3/4
2	7/96	1/6
52	51	25/32

Antw. $52\frac{1}{2}$ Berl. ungef.

Anmerk. Weil es hier auf einige 100 Theile nicht ankömmt, braucht man eben die Brüche so genau nicht zu nehmen.

646) Wenn die anspacher Elle um $7\frac{1}{10}$ p. c. kürzer, als die berliner Elle ist; so fragt sich, wieviel Anspacher messen $32\frac{3}{8}$ berl. Ellen?

107	1/10	
32	3/8	2
214		x
321		
27		
13		
3		
34	67	

Antw. $34\frac{2}{3}$ Ansp. ungef.

252 §. Wäre hingegen das Verhältniß gerade umgekehrt, oder auch auf ganz andere Zahlen eingerichtet, und man will sich doch der vorigen leichtern Rechnungsart bedienen; so darf man

es

es nur zuerst auf 100 des gegebenen Maases übersetzen.

Z. B. Man wollte über vorstehende 3 Beysp. die Probe machen; so müßte jede herausgekommene Zahl von Ellen durch 100 multiplicirt und mit dem anderen Gliede des Verhältnisses dividirt werden. Wird aber zuerst gesucht wieviel 100 Münchner, Berliner, oder Anspacher Ellen nach Nürnberger, Münchner, oder Berliner Ellen betragen; so bleibt es bey der vorigen weit bequemeren Operation.

Zur Probe über das 644) Beysp.

$79\frac{1}{2}$ | 100 (100
159 | 10000 (2
125^{78} | 20000
410
920
1250
1370
098

und dann $125\frac{4}{5}$

$54\frac{7}{12}$ 6
500 X
625
$62\frac{1}{2}$
$10\frac{1}{2}$
$10\frac{1}{1}\frac{1}{2}$
$32\frac{3}{4}$
68|66 oder $\frac{5}{6}$

100 Münchner geben also $125\frac{4}{5}$ Nürnb. Ellen ungef.

Zur Probe über das 645) Beysp.

$119\frac{13}{16}$ | 10000 (16
16 | 160000
727 | 06640
119 | 08890
1917 | 12220
83^{46} | 0718

$83\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
$52\frac{1}{2}$ 8
166 Z
415 X
$41\frac{1}{2}$
$17\frac{1}{2}$
$4\frac{3}{4}$
$2\frac{3}{8}$
43|82 oder $\frac{5}{6}$

100 Berliner geben $83\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ Münchner Ellen ungef.

Zur

Zur Probe über das 646) Beysp.

100000		$93\frac{3}{8}$	
3610		$34\frac{2}{3}$	2
3970		372	1
7570		279	
0073		$31\frac{1}{8}$	
		$31\frac{1}{8}$	
		$8\frac{1}{2}$	
		$4\frac{1}{4}$	
		32|37	oder $\frac{3}{8}$

100 Anſp. geben $93\frac{3}{8}$ Berl. Ellen ungef.

Da man die gefundenen Verhältniſſe auch zu anderen Beyſpielen brauchen kann; ſo darf einen die darauf verwandte Mühe nicht gereuen.

647) Aufg. Wieviel Münchner Ellen meſſen 100 Anſpacher Ellen aus; wenn die Münchner um $19\frac{13}{16}$ p. c. länger, und die Anſpacher um $7\frac{1}{10}$ p. c. kürzer, als die Berliner Elle iſt?

Nach andern Verhältn.

	100 Anſpacher		100	Anſp.
$107\frac{1}{10}$	100 Berliner	100	$93\frac{3}{8}$	Berl.
$119\frac{13}{16}$	100 Münchn.	100	$83\frac{11}{24}$	Münch.
1917	16			
1071	10			
1917	160000000	8 24	2003	747
13419	16282510	8	249	
19170	19107610	64|00	4987|47	
2053107	06296470	7792	507	
7793	0137149		594	
			187	
			59	

Kür-

Kürzer

entweder		oder	
$\text{XØ}7\frac{1}{10}$	$83\frac{11}{24}$ (10	$\text{XX}9\frac{13}{16}$	$93\frac{3}{8}$
1071	$834\frac{7}{12}$ (100	1917	16
77^{92}	$83458\frac{1}{3}$	77^{93}	558
	8488		936
	9913		149400
	2743		15210
	601		17910
			6570
			819

Kömmt also überall zur Antw. $77\frac{15}{16}$ Münchner Ellen ungefähr.

648) Aufg. Nach vorstehender Berechnung zu finden, wieviel Anspacher Ellen 100 Münch. messen.

77^{92}	100	(100
7792	10000	(100 wegen den Centes.
128^{33}	1000000	
	22080	
	64960	
	26240	
	28640	
Ant. $128\frac{1}{3}$ Ansp.	5264	

649) Aufg. Wieviel hiesige Ellen messen 100 Botzner Ellen; wenn diese um $18\frac{1}{2}$ p. c. länger als die Berl. Elle ist, und dann

650) wieviel Botzner Ellen messen 100 hiesige?

649)

649)

$119\frac{13}{16}$ 16

727

119

1917

98^{90}

650)

989

101^{11}

$118\frac{1}{2}$ 16

708

118_8

189600

17070

17340

00870

1000 (100

100000

1100

1110

1210

221

Antw. $101\frac{1}{8}$ Botzner Ellen.

Antw. $98\frac{29}{32}$ hiesige Ellen.

Erklär. Weil 100 Botzner $118\frac{1}{2}$ Berliner Ellen geben, und $119\frac{13}{16}$ Berliner Ellen 100 hiesigen gleich sind; so durfte nur mit dem dritten Satz in den zweyten dividirt werden, nachdem dieser zuvor durch 100 multiplicirt war. Wer den Grund hievon nicht gleich einsieht, der mache nur den Ansatz nach der Kettenpractik.

651) Was messen 100 Bologneser Brazzen nach der Augsburger Kramer Elle; a) wenn jene Brazze um $3\frac{1}{3}$ *), und die Augsburger Elle um $9\frac{3}{8}$ p. c. kürzer als die Berliner ist, oder b) wenn die Erste 286, und die Letzte $270\frac{1}{5}$ franz. Linien mißt?

XØZ$\frac{1}{3}$

*) Es ist vermuthlich ein Druckfehler, daß im Nelkenbrecher pag. 42 die Brazze zu $2\frac{1}{3}$ p. c. kürzer angegeben ist; denn wenn diese 286 franz. Linien, und die Berliner Elle $295\frac{3}{5}$ franz. Linien mißt; so muß die Erste um $3\frac{1}{3}$ p. c. ungefähr kürzer seyn, als die Letzte.

a)

$$\begin{array}{r|l} 100\,3\frac{1}{3} & 109 \\ \hline 3110 & 328\frac{1}{8} \\ \hline 105^{84} & 3281|2\frac{1}{2} \\ & 181 \\ & 262 \\ & 145 \\ & 21 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r|l} 270\frac{1}{5} & 286 \\ \hline 1351 & 1430 \\ \hline 105^{84} & 143000 \\ & 07900 \\ & 11450 \\ & 06420 \\ & 1016 \end{array}$$

Antw. $105\frac{27}{32}$ Augsb. Kramer Ellen.

Erklär. Wenn 100 Berliner Ellen $103\frac{1}{3}$ Bologneser Brazzen, und $109\frac{3}{8}$ Augsburger Kramer Ellen geben; so sind $103\frac{1}{3}$ Bologneser Brazzen gleich $109\frac{3}{8}$ Augsb. Ellen; deßwegen haben wir bey a) die Letzten durch 100 multiplicirt, und mit den Ersten dividirt.

Wenn 1 Bologneser Brazze 286; die Augsb. Elle aber $270\frac{1}{5}$ franz. Linien mißt; so dürfen nur die 100 Brazzen zu lauter franz. Linien gemacht, und diese wiederum in Augsburger Ellen übersetzt werden, wie bey b) geschehen ist.

Auf solche Art kamen beederseits 105^{84}, oder ungefähr $\frac{27}{32}$ Augsb. Ellen heraus.

652) Wieviele Münchner Ellen messen 100 Pik in Alexandria, wenn 1 Pik 300; die Münchner Elle aber $354\frac{5}{7}$ franz. Linien mißt?

$$\begin{array}{r|l} 3542 & 3000 \\ \hline 84^{69} & 300000 \\ & 16640 \\ & 24720 \\ & 34680 \\ & 2802 \end{array}$$

Probe.

$$\begin{array}{r} 3542 \\ 847 \\ \hline 24794 \\ 14168 \\ 28336 \\ \hline 3001|0074 \end{array}$$

Antw. $84\frac{1}{16}$ ungefähr.

653)

653) Was messen 100 hiesige Ellen nach der Mannheimer Elle von 247^3 franz. Linien?

Probe.

2473	354200	14323
143^{22}	10690	2473
	7980	42969
	5610	100261
	6640	57292
	1694	28646
		3542|0779

Ant. $143\frac{7}{32}$ Mannh. Ellen.

654) Wie verhält sich die hiesige zu der Frankfurter Elle, wenn diese $239\frac{1}{5}$ franz. Linien lang ist?

3542	239200	oder	2392	354200
67^{53}	26680		148^{07}	11500
	18860			19320
	11500			18400
	874			1656

Ant. 100 Ffurt. geben $67\frac{17}{32}$ hiesige Ellen.

100 hies. Ellen geben $148\frac{1}{12}$ Ffurter.

253 §. Es ist wohl zu merken, daß der Preis eines gewissen Maases mit einem andern Maase stets im umgekehrten Verhältnisse steht; will man sich also auch hiebey der bisher gegebenen Anleitung bedienen, so muß man sich den gegebenen Preis stets als das entgegen gesetzte Maas vorstellen; der sicherste Weg, um nicht in einen Irrthum zu gerathen, ist die Ketten-practik.

3. B. 655) Aufg. Wenn 1 Brabanter Elle fl 1.48 xr. kostet, wie hoch kömmt alsdann die Münchn. Elle?

nach der Kettenpractik.

1:48 xr.
5) —:21$\frac{3}{5}$
2: 9$\frac{3}{5}$

Antw. auf fl 2:9$\frac{3}{4}$ xr.

5 5
1
25
2:9$\frac{3}{5}$

1
6
x$\frac{4}{5}$ 9
54
4
60
240
15
25

Erklär. Es ist bekannt, daß sich die Brab. Ellen zu den hiesigen verhalten, wie 6 zu 5; der Preis einer Brabanter Elle verhält sich aber zu dem Preise einer hiesigen gerade **umgekehrt**, nämlich wie 5 zu 6. Es muß also, um die verlangte Antwort zu finden, nach dem 253. §. so verfahren werden, als ob der gegebene Preis eine Zahl von Münchner Ellen wäre, die man in Brab. zu übersetzen hat. Man kann aber auch den Ansatz nach der Kettenpractik machen.

Gleiche Bewandtniß hat es mit allen übrigen Verhältnissen und Maasen.

656) Aufg. Wie hoch kömmt die Berliner Elle, wenn die Münchn. Elle fl 3.26 xr. kostet?

3:26

$119\frac{13}{16}$
16
727
119
1917
2=51

3=26(100
$343\frac{1}{3}$
16
2058
343
$5\frac{1}{3}$
$5493\frac{1}{3}$
1659
60
99540
3690
1773

Probe. $119\frac{13}{16}$ 8
2=52 4
238 30 x
59=30 20
39=40 z
3=58
1=26
—=43
—=10
3|43=27
60
26|07

Antw. Auf fl 2=52 xr.

657) Aufg. Wie hoch kömmt die Münchner Elle; wenn die Veroneser Seidenbrazze fl 2.8 xr. kostet, und diese Brazze um $2\frac{7}{8}$ p.c. kürzer als die Berliner Elle ist?

x
8 100
4 100
15 1
6|00000
2=37 7691

1
x x 9 $\frac{13}{16}$ 1917
x 9 2 $\frac{7}{8}$ 823
2 $\frac{2}{15}$ 32
5751
3834
15336
15|7769 1
37

Antw. Auf fl 2,38 xr. beynahe.

Probe.

1917 | 823 | 5751 | 3834 | 15336 | 1577691 | 2=8

xØ2 $\frac{7}{8}$ | xx9 $\frac{13}{16}$ | 1

1 | xØØ 8 | 100 16 | 2.63 | 128 | 2104 | 526 | 263 | 3366400 | 211018 | 60 | 12661080 | 0039552

Will man bey öfteren gleichen Reductionen eine so beschwerliche Berechnung vermeiden; so darf man nur das directe Verhältniß suchen, wie pag. 393. gezeigt worden.

658) Aufg. Wie hoch kömmt die Elle in Kempten von 301^2 Franz. Linien; wenn die Nördlinger Elle von 270^7 Franz. Linien 43 xr. kostet?

3012 | 43 | 9036 | 12048 | 129516 | 21236 | 22870 | 12140 | 1312

2707 / 47^{84}

Probe. 4785 | 2707 | 33495. | 334950 | 9570 | 129529|95 | 9049 | 013

3012 / 43

Antw. auf $47\frac{7}{8}$ xr. ungef.

254 §. Daß das Fuß = und Ruthenmaas in der Handlung selten vorkömmt, haben wir schon erinnert. Im Uebrigen kann in der Uebersetzung, nach Art des gegebenen Verhältnisses, wie bey den Ellen verfahren werden.

Z. B. 659) Aufg. Was messen 328 Fuß in Cadix nach dem Rheinländischen; wenn 10 Cadixer 9 Rheinl. Fuß geben?

328
10) $32\frac{4}{5}$
Antw. $295\frac{1}{5}$

Probe. $295\frac{1}{5}$
9) $32\frac{4}{5}$
328

Erklär. Weil zwischen obigen Maasen das nämliche Verhältniß herrscht, wie zwischen Bayerischen Ellen und Englischen Yarden; so kann auch hier eben so verfahren werden wie dort (638) Beysp.)

660) Aufg. Wieviel betragen 760 Rheinländische Fuß nach dem Baierischen; wenn dieser um $8\frac{1}{2}$ p.c. kleiner, denn jener ist?

$108\frac{1}{2}$
760
6480
756
380
824|60

Antw. $824\frac{3}{5}$ Baier. Fuß.

661) Was messen 100 Danziger Fuß nach dem Frankfurter; wenn 35 Danz. 32 Rheinl. und 23 Frankf. 21 Rheinl. Fuß betragen?

100 100
35 32
21 23
35 96
70 64
735 73600
100^{13} 01000
2650
445

100) Probe.

100.14
23 21
32 35
46 735
69 50070
736|00 30042
100 70098
73602|90
0002

Antw. $100\frac{1}{8}$ ungefähr; es ist also der Frankf. Fuß nur um $\frac{1}{8}$ p. c. kürzer, als der Danziger

662) Wieviele Baier. Fuß machen 100 Heidelberger Fuß aus; wenn dieser um $12\frac{5}{8}$ p. c. kürzer als der Rheinländische ist?

$XXZ\frac{5}{8}$ $108\frac{1}{2}$(8
901 868
96^{33} 86800(100
5710
3040
3370
667

Probe. 9634
$112\frac{5}{8}$
19268 A
9634 X
9634
4817
1204
108|50.29

Antw. $96\frac{1}{3}$ Baier. Fuß.

663)

663) Was messen 100 Lioner Fuß nach dem Baier. Maas; wenn der Lioner Fuß um $8\frac{11}{12}$ p. c. länger denn der Rheinl. ist?

	$108\frac{11}{12}$	6
	$108\ \frac{1}{2}$	3
	864	2
	1080	
	54	
	$54\ \frac{1}{4}$	
	$27\ \frac{1}{8}$	
	$18\frac{1}{12}$	
	$118\|17\frac{11}{24}$	

Antw. $118\frac{3}{16}$ Baier. Fuß.

Probe
nach der Kettenpractik.

		$118\frac{3}{16}$
$108\ \frac{1}{2}$		100 12
$108\frac{11}{12}$		100 2
1307		24
217		472
9149		236
1307		3
2614		$1\frac{1}{2}$
283619		$2836\frac{1}{2}$
100		28365000
		0003100

664) Wenn der Palmo in Messina 107^3; der Baier. Fuß aber $128\frac{1}{5}$ Franz. Linien mißt, wie vergleichen sich alsdann diese beyden Maase nach dem 100?

1282	107300	oder	1073	128200
83^{69}	4740		119^{47}	2090
	8940			10170
	12480			05130
	0942			8380
				869

Antw. Daß 100 Palmi $83\frac{7}{10}$ oder 100 B. Fuß $119\frac{23}{48}$ Baier. Fuß. Mes-sin. Palmi. geben.

665)

665) **Aufg.** 100 Ruthen in Ferrara, wieviel messen sie nach der Baierischen; wenn jede Ruthe in 10 Fuß eingetheilt wird, und der Ferrar. Fuß 177^9 Franz. Linien hält?

1282	177900	**Probe.**	13877
138^{76}	4970		1282
	11240		27754
	09840		111016
	8660		27754
	968		13877
			1779|0314

Antw. $138\frac{3}{4}$ B. Ruthen ungef.

666) **Aufg.** Wieviel messen 100 Baier. Ruthen nach dem Nürnberger Stadtmaas, wo die Ruthe 16 Fuß à 134^7 Franz. Linien hält?

1347	1282 (10		Die Probe ist leicht zu treffen.
16	12820 (100		
8082	1282000		
1347	204400		
21552	104320		
59^{48}	181120		
	08704		

Antw. $59\frac{1}{2}$ Nürnb. Ruthen.

Erklär. Weil hier nicht so, wie bey dem 665) **Beysp.** jede Ruthe eine gleiche Eintheilung hat; so kann man die Uebersetzung auch nicht durch das blosse Verhältniß nach Franz. Linien vornehmen; sondern es muß die Baier. Ruthe durch 10, und die Nürnb. durch 16 zu lauter Fuß gemacht werden. Das Uebrige bleibt dann wie vorhin.

667) Wieviele Berliner Ruthen v. 12 Fuß messen 100 Erfurter Ruthen v. 14 Fuß; wenn der Berl. Fuß 137^3, und der Erfurter $125\frac{2}{3}$ Franz. Linien mißt?

1373
12
2746
1373
16476
106^{78}

$125\frac{2}{3}$
14
500
125
$4\frac{2}{3}$
$4\frac{2}{3}$
$1759\frac{1}{3}$
$17593\frac{1}{3}$
$1759333\frac{1}{3}$ (100
111733
128773
134413
2605

Antw. $106\frac{25}{32}$ Berl. Ruthen.

255 §. Die Meilen können eben so verglichen werden, es mag angegeben seyn wieviel deren auf 1 Grad gehen, oder wieviel jede nach einem gewissen Fußmaase hält.

Z. B. 668) Aufg. Wieviele deutsche geographische Meilen machen 52 Irländische aus; wenn von den Ersten 15, und von den Letzten 40 auf einen Grad gehen?

52
15
260
52
4Ø 78Ø
$19\frac{1}{2}$ 38
2

Probe. $19\frac{1}{2}$
40
760
20
15 780
52 30
0

Antw. $16\frac{1}{2}$ geogr. Meil.

669)

669) Was messen 100 kleine deutsche Meilen, $17\frac{3}{4}$ auf 1 Grad, nach Rheinländischen Meilen, wovon der Grad 14^{761} hält?

14^{761} (100
14^{761} (4
59^{04}
224
114
430
04

$17\frac{3}{4}$
71
83^{16}

Probe. 8317
$17\frac{3}{4}$
58219
8317
4158
2079
14|76,26

Antw. $83\frac{1}{6}$ Rheinl. M.

670) Wieviele Italienische messen 100 Englische Meilen; wenn 1 Ital. M. 5907, und eine Engl. 7384 Rheinl. Fuß hält?

7384 (100
738400
14770
29560
002500

5907
125^{00}

Probe. 5907
125
29535
11814
5907
7383.75

Antw. 125 Ital. Meilen; also ist die Engl. Meile ungefähr um 25 pro cento oder den vierten Theil länger als die Italienische.

Aufgaben zur Uebung.

671) Wieviel Leipziger Ellen messen $42\frac{7}{12}$ Baierische?
(Das Verhältniß ist bekannt.)

672) —— Münchn. — —— $51\frac{1}{3}$ Breslauer?
(18 Münchn. geben 25 Breslauer.)

673) —— Bremer — —— $26\frac{5}{6}$ Genfer?
(53 Brem. geben 46 Berliner.)
7 Genfer — 12 Berl.)

674) —— Brabanter — —— $32\frac{3}{8}$ Milaneser Seidenbrazzen?
(100 Brab. geben 128 1/2 Brazz.)

675) —— Würzburg. — —— $61\frac{1}{3}$ Berliner?
(Die Würzb. Elle ist 14 7/8 p.c. kürzer als die Berliner.)

676) —— Berliner — —— $29\frac{2}{3}$ St.Galln.Leinwand Ellen?
(Diese ist 20 1/4 p. c. länger als die Berliner.)

677) —— St.G. Lein. — —— 100 Würzburger?
(nach vorstehenden Verhältniß.)

678) —— Würzburg. — —— 100 St. Gall.L.E.?
(nach voriger Berechnung.)

679) —— Münchn. — —— 100 Middelburger?
(Die Milddelb. ist 3 1/2 p.c. länger als die Berl. Elle.)

680) —— Middelbur. — —— 100 Münchner?
(nach Vorigem.)

681)

681) Wieviel Ravensberger Ellen messen 100 Cobidos in Calicut?

(1 Cobido hält 202^7 und 1 Ravensb. El. 304^7 Franz. Linien.)

682) — Insprucker — — — 100 Münchner?

(1 Insp. hält 348^5 Franz. Linien.)

683) Wie verhält sich die Mindelheimer Elle, von 280 Franz. Linien zu der Hiesigen?

684) Wie hoch kömmt 1 cöllnische Elle in Soest; wenn die Berliner Elle fl 1.44 xr. kostet?

(8 Cölln. El. = 7 Berliner.

685) Wie hoch kömmt 1 Münchn. Elle, wenn die Breslauer fl 1.12 xr. kostet?

(Das Verhältniß ist bekannt.)

686) Wie hoch kömmt 1 Warschauer Elle; wenn die Münchn. fl 10.40 xr. kostet?

(63 Münchner Ellen = 80 Stettiner.
51 Stettiner — = 56 Warschau.)

687) Wieviele Baier. Fuß betragen 100 Genueser Palmi?

(5 Palmi = 4 Rheinl. Fuß.)

688) Was messen 100 Ruthen v. 20 Fuß in Antwerpen nach der Baierischen?

(Der Antwerp. Fuß hält 126 3/5 Franz. Linien.)

689) Wieviel deutsche geographische Meilen messen 63 Neapolitanische, wovon 57^{71} auf einen Grad der Erde gehen?

690)

690) Wieviele Franz. Fuß ist die geograph. Meile lang; wenn die Holländische Meile, wovon 19 auf einen Grad gehen 18034 Franz. Fuß hält?

Von den Flächenmaasen.

256 §. Eine Fläche ist eine Grösse, die sowohl Länge als Breite hat. Wird nun die eine wie die andere gemessen, und werden beyde durch einander multiplicirt; so entsteht der Flächeninhalt.

257 §. Es können aber Länge und Breite einer Fläche einander gleich, oder sie können ungleich seyn. Im ersten Falle wird die Fläche ein gleichseitiges Quadrat (oder Viereck) genannt, und ihr Inhalt eine Quadratzahl seyn; im Letzten giebt es ein länglichtes Viereck, oder auch irgend eine andere Figur.

Hier wird nur von solchen Quadraten die Rede seyn, welche 4 rechte Winkel haben, weil die Uebrigen, wie auch die Flächen von mehr als 4 Ecken, in der Handlung gar nicht vorkommen, und ihre Berechnung Kenntnisse aus der Geometrie (Feldmeßkunst) voraussetzet.

258 §. Um also den Flächeninhalt zu finden dürfen nur (wie im 256 §. schon gesagt worden) Länge und Breite durch einander multiplicirt

wer-

werden; so giebt das Product das rechte Maas der Fläche in lauter gleichseitigen Quadraten.

Z. B. 691) Aufg. Was ist der Flächeninhalt eines Grundstückes, welches 352 Fuß lang und eben so breit ist?

Aufl. 352
352

704
1760
1056

Antw. 123904 □ Fuß.

Erklär. Weil Länge und Breite dieses Grundstücks einander gleich sind, nämlich jede 352 Fuß; so darf diese Zahl nur durch sich selbst multiplicirt werden. Das Product zeigt den Flächeninhalt von 123904 □ (Quadrat-) Fuß an; ein □ Fuß aber ist eine Fläche, welche einen Fuß lang, und eben so breit ist; also ein gleichseitiges Quadrat.

Die Probe darüber müssen wir bis nach dem nächsten §. versparen.

692) Aufg. Wieviele □ Zoll hält ein □ Fuß, wenn im Längenmaase der Fuß in 12 Zoll eingetheilt wird?

12
12

24
12

Antw. 144 □ Zoll.

Erklär.

Erklär. Da ein □ Fuß 12 Zoll in der Länge, wie auch in der Breite hat; so muß diese Zahl auch wiederum durch sich selbst multiplicirt werden, wie vorhin.

Eben so verhält es sich mit den Ruthen und allen Unterabtheilungen.

693) Eine Fläche mißt nach der Länge wie nach der Breite 23 Fuß, 10 Zoll, welches ist ihr Flächeninhalt.

23= 10	℔		oder in Brüchen.
23= 10	℔ ℔		23 $\frac{5}{6}$
69	℔		23 $\frac{5}{6}$
46			69
11= 72			46
7= 96			11 $\frac{1}{2}$
11=132			7 $\frac{2}{3}$
7=136			11 $\frac{1}{12}$
568=436	144		7 $\frac{17}{18}$
004	3		568 $\frac{1}{36}$ oder 4 Zoll.

Antw. 568 □ Fuß, 4 □ Zoll.

Erklär. Hier ist wohl zu merken, daß bey den übrigbleibenden Theilen der Fuß nicht zu 12; sondern zu 144 Zoll muß gerechnet werden, weil □ Fuß und Zoll herauskommen müssen. Aus der nämlichen Ursache dürfen auch bey dem dritten und vierten Herausnehmen die 10 Zoll nicht ein- sondern 12mal zu den übriggebliebenen Ganzen, nachdem selbe durch 144 zu Zoll gemacht sind, addirt werden. In Brüchen ist diese Operation leichter zu treffen.

(292

694)

694) Aufg. Ein Feld ist 89 Ruthen, 6 Fuß lang, und 15 Ruthen, 6 Fuß, 3 Zoll breit; wieviel □ Ruthen mißt solches?

(Die Ruthe wird hier zu 10 Fuß; der Fuß aber zu 12 Zoll angenommen.)

		in Brüchen.
89=60(3		$89\frac{3}{5}$
268=80		$15\frac{6}{8}$
1344= 0(5	60= 36	445
44=80	5Ø ($\frac{1}{40}$)	89
8=96	1Ø	9
2=24		$44\frac{4}{5}$
1400= 0		$11\frac{1}{5}$
		1400-

Antw. 1400 □ Ruthen.

Erklär. Bey der ersten Operationsart wurden, um alle Irrung zu vermeiden, die Fuß und Zoll gleich nach dem Verhältniß, das sie zum Quadrat haben, angesetzt. Die □ Ruthe hat 100 □ Fuß; also verhalten sich 6 Fuß zu einer Ruthe, wie 60 zu 100 □ Fuß; so auch 3 Zoll zu dem Fuß, wie 36 zu 144 □ Zoll. Nach diesen Theilen wurden sie denn auch herausgenommen.

695)

695) Aufg. Ein Zimmer hat zwo grosse und zwischen Thüren und Fenstern fünf kleinere Wände. A ist 9 Schuh (oder Fuß) 4 Zoll breit, B 7 Schuh, 9 Zoll, C 4 Schuh 5 Zoll, D 4 Schuh, E und F jede 3 Schuh 7 Zoll und G 2 Schuh 4 Zoll. Die Höhe ist durchgängig 8 Schuh 10 Zoll. Ober den Thüren sind noch zween Flächen, jede 4 Schuh $5\frac{1}{2}$ Zoll breit und 2 Schuh hoch. Wieviele □ Schuh machen die sämtlichen Wände aus?

Breite der Wde.

A	9 Sch.	4 Z.
B	7 = =	9 =
C	4 = =	5 =
D	4 = =	— =
E	3 = =	7 =
F	3 = =	7 =
G	2 = =	4 =
zusam.	35 Sch.	— Z.
Höhe	$8\frac{5}{6}$	

280
$17\frac{1}{2}$
$11\frac{2}{3}$
$309\frac{1}{6}$

ober den Thüren.

Breite. $\frac{4 \text{ Sch.}}{8 \text{ Sch.}} \quad \frac{5\frac{1}{2} \text{ Z.}}{11 \text{ Z.}}$ (2 Fläch.

oder

$\frac{8\frac{11}{12} \text{ Sch.}}{17\ \frac{5}{6}}$ (2 Sch. hoch.

$309\ \frac{1}{6}$

327—

Antw. 327 □ Schuh.

Erklär. Die Breiten derjenigen Wände, welche gleiche Höhe haben, durften gleich zusammen addirt, und ihr sämmtlicher Flächeninhalt mit einander gesucht werden; gab $309\frac{1}{6}$ (□ Schuh). Bey den zwo letzten mußte aber dieses besonders geschehen, und dann ihr Product ($17\frac{5}{6}$ □ Schuh) zu den vorigen addirt werden; so kam das Verlangte.

259 §. Soll aus dem gegebenen Flächeninhalte die Länge (oder Höhe) und Breite gefunden werden; so kömmt es vor allem darauf an, ob die Fläche ein gleichseitiges, oder ein länglichtes Quadrat ist. Im ersten Falle wird die gegebene Zahl von der Rechten zur Linken durch Strichlein in Classen eingetheilt, wovon jede zwo Ziffern bekömmt; doch kann die letzte Classe zur Linken auch nur eine Ziffer haben. Nun suchet man in dem nachstehenden Täfelchen, in der mittleren Reihe, die größte Quadratzahl, die sich noch von der letzten Classe zur Linken abziehen läßt, und ziehet sie davon ab; diejenige Zahl aber, die in der oberen Reihe des Täfelchens gerade über der Vorigen steht, wird seitwärts angesetzt, und giebt die erste Ziffer der verlangten Zahl, welche auch die Wurzel genannt wird. Zu dem Reste werden die zwo Ziffern der folgenden Classe herabgesetzt, die erste Ziffer der Wurzel verdoppelt, und die Einheiten dieses Productes unter die Zehner der untenstehenden Zahl gesetzt; mit jenem in diese dividirt, wobey wohl in Acht zu nehmen, daß man den Quotienten weder zu groß noch zu klein nimmt. Dieser Quotient giebt die zweyte Ziffer der Wurzel, und wird sowohl neben die erste als neben den vorigen Divisor angesetzt. Die zu unterst stehende Zahl wird nun durch den letzten Quotienten mul-

multiplicirt, und dieß Product von dem vorigen Reste und den dabey stehenden Zahlen abgezogen, zu dem Reste wiederum die nächste Classe herabgesetzt; dann die Wurzel, so weit sie bisher gefunden, wiederum verdoppelt, damit dividirt, multiplicirt und subtrahirt, wie vorhin: und dieß so lange, bis alle Classen herabgesetzt sind, wo dann kein Rest mehr bleiben soll, und die seitwärts angesetzte Zahl die verlangte Länge (oder Höhe) und Breite, oder die sogenannte Quadratwurzel anzeigt. Dieses ganze Verfahren nennt man das

Ausziehen der Quadratwurzel.

Wurzeln.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadr. Zahlen.	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Cubiczahlen.	1	8	27	64	125	216	343	512	729

696) Aufg. Welches ist die Länge und Breite eines Grundstückes, welches ein gleichseitiges Viereck bildet, und 4605316 Quadr. Fuß enthält? oder man soll aus obiger Zahl die Quadratwurzel ziehen.

Wurzel.

Aufl. 4,60,53,16 (2146

4

060

(41)

1953

(424)

25716

(4286)

0000

Antw. 2146 Fuß.

Erklär. Nachdem die gegebene Zahl in ihre Classen eingetheilt ist, wovon aber die Letzte nur eine Ziffer hat, wurde in dem vorstehenden Täfelchen gefunden, daß 4 die größte Quadratzahl ist, die sich von der letzten Classe (4) abziehen läßt, jene von dieser abgezogen, bleibt 0; aber die Wurzel der Quadr. Zahl 4 ist (laut dem Täfelchen) 2, diese wird seitwärts angesetzt. Zu dem vorigen Reste (0) kömmt die nächste Classe (60), die gefundene 2 verdoppelt giebt 4, diese kömmt unter die Zehner der unteren 60, also unter 6; mit 4 in 6 dividirt geht 1mal. Diesen Quotienten sowohl neben die 2, als neben den Divisor gesetzt. Die letzte Zahl (41) durch den Quotienten (1) multiplicirt, und gleich von der obigen Zahl (60) abgezogen, bleibt 19. Hiezu wiederum die nächste Classe (53) herabgesetzt; die Wurzel, so weit sie bereits gefunden ist (21) verdoppelt, giebt 42, diese so unter die vorige Zahl 1953 gesetzt, daß die Einheiten von jener unter die Zehner von dieser kommen; hiemit in obige Zahl dividirt, geht 4mal, den Quotienten seitwärts und zugleich neben den Divisor angesetzt, hiedurch die ganze untere Zahl multiplicirt und von der obern gleich abgezogen, bleibt 257. Endlich abermals die nächste, und zwar hier die letzte Classe (16) herabgesetzt, die Wurzel (214) verdoppelt, mit 428 in 25716 dividirt, den Quotient (6) seitwärts und neben den Divisor gesetzt, dadurch 4286 multiplicirt, und von der obern Zahl abgezogen; so geht es überall auf, und die Wurzel ist 2146 oder so viele Fuß wird das Grundstück in der Länge, wie auch in der Breite haben.

Die Probe darüber zu machen darf nur nach dem 258 §. verfahren, und die Wurzel durch sich selbst multiplicirt werden.

Nun können und wollen wir auch die Probe über das 691) u. f. Beysp. machen; wir dürfen nämlich nur aus den gefundenen Quadratzahlen wiederum die Wurzel ziehen.

691) 12,39,04 (352
9
339
(65)
1404
(702)
000

692) 1,44 (12
1
044
(22)
0

260 §. Wenn der Flächeninhalt in einer Zahl von vermischten Grössen (143 §.) oder vermischten Brüchen (89 §.) gegeben ist; so wird dieselbe zuerst eingerichtet, dann sowohl aus dem Zähler, als aus dem Nenner die Quadratwurzel gezogen, wie im vorigen §. gezeigt worden. Da hiedurch allezeit ein unächter Bruch entsteht; so werden endlich auch noch die Ganzen ausgezogen, welches aus dem Vorhergehenden bekannt genug ist.

Z. B. 697) Aufg. Ein gleichseitiges Quadrat hält 6209 Quadr. Ruthen 44 Quadr. Fuß; wieviel hat es in der Länge und Breite?

6209 R. 44 F. (100
620944 F.

62,09,44(788
49

1309
(148)

12544
(1568)

0000

oder mit Bruch.

$6209\frac{11}{25}$
25

31045
12418
11

15,52,36(394
9

652
69

3136
784

000

Quadr. 10|0
Wurz 10 78|8

78=8

Quadr. 25
Wurz 5)394

$78\frac{4}{5}$ oder 8 F.

Antw. 78 Ruthen 8 Fuß.

Erklär. Weil hier Ruthen und Fuß gegeben sind, wurde alles zu lauter Fuß gemacht; die Quadr. Ruthe hält aber, wie bekannt, 100 Quadr. Fuß; also alles zusammen 620944 Quadr. Fuß. Hieraus die Wurzel gezogen, wie vorhin.

NB. Bey dem zweyten und dritten Quotienten (den beyden 8) mußte man wohl auf die folgenden Ziffer des Divisors Rücksicht nehmen, damit die Quotienten nicht zu groß genommen wurden; sonst hätte man nicht abziehen können.

Es kam also 788 heraus, hiezu gehörte 100 als Nenner; es muß aber aus diesem auch die Quadr. Wurzel gezogen werden, welches gleich durch Abschneiden des letzten 0 geschehen kann. Mit der Wurzel (10) aus dem Zähler 788 die Ganzen (Ruthen) gezogen, giebt 78 Ruthen 8 Fuß, wie in der nebenstehenden Operation; nur mit dem Unterschiede, daß wir da alles zu lauter 25steln gemacht haben. Um zuletzt von diesem Nenner (25) die Wurzel zu finden, darf man ihn nur in dem Täfelchen aufsuchen, wo selbe gerade darüber steht.

Probe über das 693) Beysp.

	in Brüchen.
568 = 4	$568\frac{1}{36}$
144	36
2272	3409
2272	1704
568 4	2,04,49 (143
8,17,96 (286	1
4	104
417	(24)
(48)	849
3396	(283)
(566)	000
000	

Quadr. 144			Quadr. 36		
Wurz.*) 12		286	Wurz. 6		143
23 = 10		46	$23\frac{5}{6}$		23
		10			5

*) Es ist aus der Probe über das 692) Beysp. schon bekannt, daß von dem Quadr. 144 die Wurzel 12 ist; so darf man bey der nebenstehenden Operation das Quadr.

36 nur in dem Täfelchen aufſuchen, um deſſen Wurzel zu finden.

261 §. Wenn nach dem Ausziehen der Quadratwurzel noch ein Reſt bleibt; ſo iſt es ein Zeichen, daß die gegebene Zahl kein vollkommenes Quadrat iſt, wozu ſich weder in ganzen noch gebrochenen Zahlen die Wurzel genau angeben läßt. Um ſolche aber doch ſo genau als möglich zu erhalten, darf man nur an den Reſt jedesmal zwo Nullen anhängen, und mit dem Ausziehen fortfahren, wie ſonſt; jedoch muß vor den erſten Quotient, der nach angehängten oo herauskömmt, ein Punct geſetzt werden, um die Decimalen von den ganzen Zahlen der Wurzel zu unterſcheiden.

Z. B. 698) Aufg. Es ſollte aus 2349 die Quadratwurzel gezogen werden.

Aufl.

23,49(48.466
16

749
(88)

Reſt 45.00
(964)

64400
(9686)

628400
(96926)

46844

Die Wurzel iſt 48^{466}

Erklär. Nachdem hier die Wurzel (48) ausgezogen war, blieb 45 zum Reste. Man mag nun hiefür einen Bruch nehmen, welchen man will; so wird, wenn man zur Probe solche Wurzel quadrirt (durch sich selbst multiplicirt) niemals das vorige Quadrat genau herauskommen; mit $\frac{7}{15}$ kömmt man noch der Wahrheit am nächsten. Wir haben also, um die Decimalen der Wurzel zu erhalten, zwo o angehängt, dann fortgefahren auszuziehen, wie sonst; vor die erste Decimalzahl aber wurde, zum Unterschied, ein Punct gesetzt. Jemehrmal man zwo o anhängt, desto genauer fällt die Wurzel aus; man mag aber dieses so lange fortsetzen, als man will, so wird doch immer ein Rest bleiben. Wir haben 3 paar o angehängt, da kam die Wurzel 48^{466}. Würde nun diese wiederum quadrirt, so käme 2348^{953156}; also um ^{046844} zuwenig: nimmt man aber 48^{467} und quadrirt es; so kömmt 2349^{050089}, also um ^{050089} zuviel heraus. Will man jedoch, daß das Quadrat vollkommen herauskomme; so quadrire man die Wurzel, wie sie kam, und addire den Rest hinzu, wie folgt:

48
48

384
192
45

2349

262 §. Ist endlich die Fläche, deren Inhalt angegeben wird, ein länglichtes Quadrat, und man soll dessen Länge (oder Höhe) und Breite suchen; so muß unumgänglich das Verhältniß zwischen Länge und Breite, oder Höhe und Breite bekannt seyn; sonst könnte man mehrere Antworten erhalten, ohne daß man wüßte, welches die rechte sey. Es müssen sodann die beyden Glieder des bemeldten Verhältnisses durch einander multiplicirt, mit diesem Producte in den Flächeninhalt dividirt, und aus dem kommenden Quotienten die Quadratwurzel ausgezogen werden. Wird nun durch diese Wurzel dasjenige Glied des Verhältnisses multiplicirt, welches die Länge oder Höhe anzeigt; so giebt das Product die ganze Länge oder Höhe, desgleichen entsteht die Breite, wenn man das Glied, welches die Breite bezeichnet, durch die vorige Wurzel multiplicirt.

Z. B. 699) Aufg. Ein Garten hält 4732 Quadr. Fuß, und ist $1\frac{3}{4}$mal so lang als er breit ist; wieviel beträgt seine Länge und wieviel die Breite?

Aufl. Breite x — Länge $x\frac{3}{4}$.

4	(7
28	4732
1,69(13	193
1	252
069	00
(23)	
00	

Wurzel	13
Glied der Länge	7
ganze Länge	91

Wurzel	13
Glied der Breite	4
ganze Breite	52

Antw. Der Garten ist 91 Fuß lang, und 52 Fuß breit.

Erklär. Wäre nicht bekannt, um wieviel dieser Garten länger als breit ist: so liesse sich auch das Verlangte nicht bestimmt angeben. Da man aber weis, daß die Länge um $\frac{3}{4}$ mehr beträgt als die Breite; so verhält sich (wenn man die Brüche einrichtet) die Breite zu der Länge wie 4 zu 7. Die Glieder dieses Verhältnisses durch einander multiplicirt, giebt 28; hiemit in den Flächeninhalt (4732) dividirt, kömmt 169; daraus die Quadratwurzel gezogen, entsteht 13; endlich diese Wurzel sowohl durch das Glied der Länge (7) als durch das Glied der Breite (4) multiplicirt; so erhält man die verlangte ganze Länge, wie auch die Breite des Gartens.

Probe.

Probe.

52	91	13		91
$1\frac{3}{4}$	39	3		52
	52	4		182
				455
				4732

Erklär. Zuerst wurde untersucht, ob die gefundene Länge und Breite wirklich das angegebene Verhältniß zu einander haben; man dividirte also mit der Breite in die Länge und es zeigte sich, daß jene in dieser $1\frac{3}{4}$mal enthalten ist; folglich hat es das rechte Verhältniß. Dann wurden, um den Flächeninhalt zu finden, Länge und Breite durch einander multiplicirt; so kam auch wiederum die vorige Zahl.

700) Aufg. Eine Mauer, welche um den sechsten Theil breiter als hoch ist, hält in ihrem Flächeninhalte 1050 Quadr. Fuß; welches ist die Höhe und Breite?

Breite	7		Höhe	6	Breite 7
Höhe	6			5	5
	42	1050		30	35
	25	210			
Wurzel	5	00			

Antw. Die Höhe ist 30 und die Breite 35 Fuß.

Probe.

30	35		35
$1\frac{1}{6}$	5		30
30	1050		1050

Auf solche Art kann auch gemacht werden die

Probe

Probe über das 694) Beyſp. Man ſoll aus dem Flächeninhalte eines Feldes von 1400 Quadr. Ruthen deſſen Länge und Breite finden; wenn ſich dieſe zu jener verhält, wie 625 zu 3584.

120 | 625 (5 | 120 | 3584
$5\frac{5}{24}$ | 25 — 5 | $29\frac{13}{115}$ | 1184 (8
120 — 24 | 104 — 13
120 — 15

$29\frac{13}{115}$ ($5\frac{5}{24}$ — $29\frac{13}{115}$ (3
$149\frac{1}{3}$ — Länge $89\frac{3}{5}$ oder 6 Fuß.
$4\frac{4}{45}$
$1\frac{1}{45}$
$155\frac{5}{9}$ — 1400 — Breite $15\frac{5}{8}$ oder 6 F. 3 Z.
1400 — 9
Wurz. 3

Erklär. Die Glieder des Verhältniſſes wurden hier als wenn es lauter Zoll wären, mit 120 zu Ruthen gemacht. Sodann durfte nur $29\frac{13}{115}$ durch $5\frac{5}{24}$ multiplicirt werden, deſſen Product ($155\frac{5}{9}$) iſt in dem Flächeninhalt (1400) gerade 9mal enthalten; die Wurzel von 9 iſt aber (laut dem Täfelchen) 3. Wird nun hiedurch ſowohl der Quotient der Länge als jener der Breite multiplicirt; ſo erhält man gleich Länge und Breite in ganzen Ruthen und Brüchen, die man nur noch in Fuß und Zoll auflöſen darf.

263 §. Wenn nun irgend ein Flächenmaas in ein anderes überſetzt werden ſoll; ſo wird man ſich aus dem Bisherigen, ohne fernere Anleitung, leicht zu helfen wiſſen.

Z. B. 701) Aufg. Wieviele Franz. □ Fuß hält ein Baier. Juchart Landmaas von 40000 Baier. □ Fuß?

(Der Franz. Fuß wird in 12 Zoll, oder 144 Linien eingetheilt.)

128.2
128.2
2564
10256
2564
1282
16435.24
40000
657409600.00
35329
145936
0078400
161920
167680
0179200
13312

144
144
576
576
144
20736
31703 7808

Antw. $31703\frac{7}{32}$ Franz. □ Fuß ungef.

Erklär. Es ist aus dem 664) Beysp. bekannt, daß der Baier. Fuß $128\frac{1}{5}$ Franz. Linien mißt; ein solcher Quadrat Fuß ist also 128^2 Franz. Linien lang, und eben so breit; folglich mußte diese Zahl zuerst quadrirt, und dann durch 40000 multiplicirt werden, woraus sich der Flächeninhalt eines Juchart's in lauter Franz. □ Lin. ergab. Um nun diese zu Quadr. Fuß zu erheben, mußte darein auch mit dem Flächeninhalte eines Franz. Quadr. Fusses, zu lauter Linien gemacht, dividirt werden; so kam endlich das Verlangte heraus.

702) Aufg. Wieviel macht demnach das Baier. Juchart kleine Berliner Morgen aus, wovon jeder 24197 Franz. □ Fuß enthält?

$$\begin{array}{r} 24197 \\ \hline 1^{3102} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31703.7809 \\ 75067 \\ 24768 \\ 057109 \\ 08715 \end{array}$$

Antw. $1\frac{5}{16}$ Berl. kleine Morgen ungef.

Erklär. Da, laut vorigem Beysp. das Baier. Juchart beynahe 31703^{7809}; der Berl. kleine Morgen aber, laut Obigem, 24197 Franz. □ Fuß hält; so durfte nur mit dieser Zahl in jene dividirt werden, um zu finden wie oft ein Berl. kleiner Morgen in einem Baier. Juchart enthalten ist, oder wieviel eines von diesen nach jenen ausmache.

703) Wieviele Baier. Jucharte betragen, nach voriger Berechnung, 273 Pertiche zu Cremona deren jede 0^{31216} Berl. kl. M. hält?

$$\begin{array}{r} 0.31216 \\ 273 \\ \hline 93648 \\ 218512 \\ 62432 \\ \hline 85.2196|8 \\ 66016 \\ 0050680 \\ 11374 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.3102 \\ \hline 65^{02} \end{array}$$

Antw. $65\frac{1}{4}$ Baier. Juchart nicht ganz.

Probe

Probe über die vorigen 3 Beyspiele durch einen Kettensatz.

					$65\frac{1}{24}$
	1		4000	5000	625
			x28.2	641	
	1		x28.2	641	
					641
9	x8	x44	1	2564	
9	x8	x44		3846	
		24197	1	410881	
		0,31216	1	625	
		145182		2054405	
		24197		821762	
		48394		2465286	
		24197		256800625	
		72591			$65\frac{1}{24}$
		755333552		1284003125	
		81		1540803750	
		755333552		10700026	
		6042668416		1670274065 1041	
		61182017712		4466337 10864	
		273		183595868801	
				00049815665	

Es kommen also die vorigen 273 Pertiche wiederum heraus, welches die Richtigkeit der vorigen 3 Antworten vollkommen beweiset.

704) Wieviel mißt 1 Haackenhufe von 30 Morgen à 300 □ Ruthen in Schwed. Vor-Pommern nach Baier. Jucharten; wenn der Pommersche Fuß, wovon 16 auf 1 Ruthe gehen, 129 Franz. Lin. hält.

129
129
16 — 1161
16 — 258
96 — 129
16 — 16641
256 — = 256
99846
83205
300 — 33282
30 — 4260096
9000 — = = = = 9000
6574096ØØ.ØØ — 383408640ØØ
58^32 — 54703840
21110720
13884320
0736128

Antw. $58\frac{1}{4}\frac{3}{8}$ Baier. Jucharte ungef.

Erklär. Hier mußte sowohl der Flächeninhalt von einem □ Fuß nach Franz. Lin.; als auch der Flächeninhalt einer Ruthe nach Fuß gesucht, beyde durch einander und endlich auch durch 9000 (□ Ruthen) multiplicirt werden. Da man hier aus dem 701) Beysp. den Flächeninhalt von 1 Baier. Juchart nach Franz. Quadr. Linien gleich als bekannt annehmen konnte; so durfte hiemit nur noch in das vorige Product dividirt werden.

705) Einer will das Zimmer, dessen Flächeninhalt wir im 695) Beysp. ausgerechnet haben, mit einem Zeuge, welcher $\frac{2}{3}$ Ellen breit ist, austapeziren lassen; es soll aber ringsherum eine $2\frac{1}{2}$ Schuh hohe Lamperie kommen. Wieviel Ellen Zeug wird er nöthig haben?

(Der leichtern Berechnung wegen wird angenommen, daß sich die Ellen zu den Schuhen verhalten wie 4 zu 11.)

Der Flächeninhalt aller Wände beträgt 327 □ Sch.
hievon ab für die Lamp. Breite 35
die Höhe à $2\frac{1}{2}$

70
$17\frac{1}{2}$

$87\frac{1}{2}$

bleiben noch zu tapeziren . . $239\frac{1}{2}$ □ Sch.

Der Flächeninhalt von einer Elle Zeug nach obigem Verhältniß

4 : 11 = $2\frac{3}{4}$: 3

$2\frac{3}{4}$ ($\frac{2}{3}$ à $1\frac{5}{6}$
$1\frac{1}{12}$ $1\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$
$1\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ 2
$1\frac{5}{6}$ $5\frac{1}{24}$

beträgt $5\frac{1}{24}$ □ Schuh.

$5\frac{1}{24}$: $239\frac{1}{2}$

121 : 24

$47\frac{61}{121}$ 956
478
12
5748
908
61

Antw. Etwas über $47\frac{1}{2}$ Ellen.

Erklär.

Erklär. Es wurde aus dem bemeldten 695) Beyspiel nicht allein der ganze Flächeninhalt; sondern auch die Breite sämmtlicher Wände als bekannt angenommen; ausser diesem hätte man beydes noch einmal rechnen müssen. Hievon mußte der Raum, den die Lamperie einnimmt, abgezogen werden. Nun wurde, nach dem Verhältniß von 4 zu 11, gesucht wieviel 1 Elle Länge und $\frac{2}{3}$ Breite nach Schuhen betrage; beydes durch einander multiplicirt gab den Flächeninhalt von einer Elle Zeug ($5\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ □ Schuh). Hiemit endlich in die vorigen $239\frac{1}{2}$ dividirt, kam die verlangte Antwort.

So gerne ich auch noch mehrere Anwendungen von dieser Rechnungsart beybringen möchte; so verstattet es mir der Raum nicht, und ich kann nur noch einige nachtragen in folgenden

Aufgaben zur Uebung.

706) Es will einer ein Haus bauen, welches 68 Fuß lang, und eben so breit werden soll; wieviele □ Fuß sind zu dessen Grunde erfoderlich?

707) Ein Platz mißt nach der Länge wie nach der Breite 4 Ruthen, 2 Fuß, 3 Zoll; wieviel hält derselbe im Quadrat?

708) Ein Saal, welcher 38 Fuß lang, und 26 Fuß breit ist, soll mit Steinplatten ausgepflastert werden, wovon jede einen □ Fuß groß ist; wieviel solche Platten sind hiezu erfoderlich.

709) Wieviele Fuß ist ein gleichseitiges Viereck lang und breit, welches einen Flächeninhalt von 166464 □ Fuß hat?

710) Man soll aus $546\frac{25}{64}$ die Quadratwurzel ausziehen.

711) Desgleichen aus 80425; so genau, daß die Wurzel weder um $\frac{1}{1000}$ zu groß noch zu klein sey.

712) Jemand braucht einen Grund, der 8427 □ Fuß halten, und gerade dreymal so lang, als breit seyn soll; welches ist dessen Länge, und welches die Breite?

713) Wieviel Baier. □ Fuß enthält ein Brabanter Bunder v. 400 □ Ruthen; wenn die Ruthe 20 Fuß, und der Fuß $122\frac{1}{5}$ Franz. Lin. mißt?

714) Wieviele Baier. Jucharte betragen demnach 100 Brab. Bunders?

715) Jemand braucht, ein Zimmer auszutapezieren, 30 Ellen von einem Zeuge, welcher $\frac{3}{4}$ Ellen breit ist; wieviel wird er von $\frac{5}{6}$ breitem Zeuge nöthig haben?

716) Ein Fabrikant hat sich verbindlich gemacht, um einen gewissen Preis 40 Ellen von einer Waare zu liefern, die $\frac{7}{8}$ Ellen breit wäre; er soll aber nun für den nämlichen Preis 42 Ellen liefern, wogegen die Waare etwas schmäler werden darf. Wie breit kann sie werden?

Von den Körpermaasen.

264 §. Ein Körper ist eine Grösse, welche Länge, Breite und Höhe oder Dicke hat. Wird nun bey Ausmessung desselben auf alle diese Umstände Rücksicht genommen; so hat man das Körpermaas.

265 §. Wenn die Höhe, Länge und Breite oder Dicke eines Körpers einander gleich sind; so werden auch dessen Flächen alle einander gleich seyn. Ein solcher Körper wird ein Würfel (Cubus), und sein körperlicher Inhalt eine Cubikzahl genannt.

266 §. Um den körperlichen Inhalt zu finden dürfen nur Länge, Breite und Höhe oder Dicke durch einander multiplicirt werden; so giebt das letzte Product das Maas des Körpers in lauter Würfeln, das heißt in solchen Körpern, deren Flächen alle einander gleich sind.

Z. B. 717) Aufg. Ein Körper mißt nach der Länge, Breite und Höhe 4 Fuß; was ist dessen körperlicher Inhalt?

Aufl.

4
4
16

4
Antw. 64 Cubikfuß.

Erklär. Weil Länge, Breite und Höhe dieses Körpers einander gleich sind, nämlich 4 Fuß; so darf diese Zahl nur zweymal durch sich selbst multiplicirt werden. Das letzte Product zeigt den Körperinhalt von 64 Cubikfuß, oder solchen Körpern an, wovon jeder einen Fuß lang, breit und hoch ist.

718) Aufg. Wieviele Cubikzoll hält ein Cubikfuß, den Fuß zu 12 Zoll gerechnet.

12
12
24
12
144
12
288
144
Antw. 1728 Cub. Zoll.

Was wir bey dem vorigen Beysp. gesagt haben, mag auch hier zur Erklär. dienen.

719)

719) Aufg. Welches ist der Inhalt eines Körpers, der 3 Fuß, 8 Zoll lang, 2 Fuß, 3 Zoll breit und 10 Zoll dick ist?

Es ist am beßten, wenn man die Zoll in Brüche übersetzt.

Länge $3\frac{2}{3}$ ($2\frac{1}{4}$ Breite

$7\frac{1}{3}$

$\frac{11}{12}$

$8\frac{1}{4}$ Dicke $\frac{5}{6}$

$4\frac{1}{8}$ $\frac{3}{3}$

$2\frac{3}{4}$ $\frac{2}{2}$

körperl. Inhalt $6\frac{7}{8}$ Cubikfuß,

oder 6 Cubikfuß 1512 Cubikzoll.

267 §. Soll aus dem gegebenen körperlichen Inhalte die Länge, Breite und Höhe oder Dicke eines Körpers gefunden werden, welcher ein vollkommener Cubus ist; so wird die Zahl in Classen eingetheilt, wovon jede drey Ziffer bekömmt, doch kann die Letzte auch weniger haben. Nun suchet man in dem vorstehenden Täfelchen (pag. 415.) in der unteren Reihe, die größte Cubikzahl, die sich von der letzten Classe noch abziehen läßt, und ziehet sie ab; die Wurzel aber davon wird seitwärts angesetzt. Zu dem Reste wird die erste Ziffer der folgenden Classe herabgesetzt, und diese ganze Zahl mit dem dreyfachen Quadrat der erst gefundenen Wurzel dividirt; so giebt der Quotient die zweyte Ziffer der Wurzel, welche neben die

erste;

erste; die zwo übrigen Ziffer der zweyten Classe aber zu der vorigen Zahl herabgesetzt werden. Aus der Wurzel, so weit sie bisher gefunden, macht man die Cubikzahl (266 §.), ziehet sie von der zu unterst stehenden Zahl ab, und setzt zu dem Reste wieder die erste Ziffer der folgenden Classe herab. Dann dividirt man wieder mit dem dreyfachen Quadrat der ganzen Wurzel, setzt den Quotient an seinen Ort und die zwo nächsten Ziffer herab, macht abermals die Cubikzahl, zieht sie von der vorigen ab, und wiederholt alles dieses so lange, bis alle Classen herabgesetzt sind; wo dann kein Rest mehr bleiben soll, und die seitwärts angesetzte Zahl die Cubikwurzel anzeigt. Dieses ganze Verfahren nennt man das Ausziehen der Cubikwurzel.

Bey vermischten Grössen oder Brüchen werden dieselben eingerichtet, die Cub. Wurzel aus Zähler und Nenner, und endlich auch noch die Ganzen ausgezogen; wie bey den Quadratzahlen (im 260 §.) gesagt worden.

Wenn ein Rest geblieben, so ist die gegebene keine vollkommene Cubikzahl, und um ihre Wurzel genauer zu erhalten, muß man an den Rest jedesmal drey Nullen anhängen; jedoch die Decimalen wiederum durch einen Punct von den

gan=

nzen Zahlen der Wurzel unterscheiden; wie eichfalls bey den Quadratzahlen (im 261 §.) ge-eldet worden.

720) Aufg. Man soll aus 80621568 die Cub. Wurzel ausziehen.

Aufl.

16	80,621,568 (432		432
3	64		432
48)	166	43	864
*) 1849	80621	43	1296
3	†) 79507	129	1728
5547)	11145	172	186624
	80621568	*) 1849	432
	‡) 0621568	43	373248
	0	5547	559872
		7396	746496
		†) 79507	‡) 80621568

Erklär. Nachdem die gegebene Zahl in Classen von 3 Ziffern eingetheilt war; wovon aber die Letzte nur 2 Ziffern hat, wurde in dem Täfelchen, nnter den Cub. Zahlen, 64 als die größte befunden, die sich von 80 abziehen läßt, und man zog sie wirklich davon ab. Von 64 ist die Wurzel 4 (laut dem Täfelchen), diese kam an ihre Stelle: zu dem vorigen Reste (16) wurde die erste Ziffer der zweyten Classe (6) herabgesetzt. Das Quadrat von der Wurzel 4 ist (l. Täfelchen) 16, dieses durch 3 multiplicirt, erhält man das dreyfache Quadrat (48) womit in die vorige ganze Zahl (166) dividirt werden muß; man setzt aber nur den Quotient (3) an seine Stelle, wobey man Acht haben muß, daß solcher weder zu groß, noch zu klein

sey;

sey; doch wird bey dieser Division weder multiplicirt, noch subtrahirt, und das vorige Dividend (166) hat nun keine Bedeutung mehr. Zu den ersten werden nun auch die zwo übrigen Ziffer der zweyten Classe herabgesetzt, dann wird die Cubikzahl von der bisherigen Wurzel (43) gemacht, wie in der Nebenoperation zu sehen, giebt 79507, diese von der untersten Zahl abgezogen, bleibt 1114; hiezu wieder die erste Ziffer der dritten Classe herabgesetzt, von der vorigen Wurzel (43) das Quadrat 1849 mit 3 abermals multiplicirt, mit diesem Product (5547) wieder in die daneben stehenden 11145 dividirt, den Quotient (2) an seine Stelle; die übrigen Ziffer aber alle herabgesetzt, aus der ganzen Wurzel (432) die Cubikzahl gemacht, und diese 80621568 von den herabgesetzten abgezogen, bleibt endlich nichts mehr zum Reste. Von der gegebenen Zahl ist also die Cub. Wurzel 432.

Ich weis sehr wohl, daß man noch eine andere und künstlichere Methode hat, die Cubikwurzel auszuziehen; ich habe aber die vorstehende, wo nicht kürzer, doch viel faßlicher befunden, als jene; überdem führt sie auch die Probe gleich mit sich, wie man bey ‡) sehen kann.

721) Aufg. Aus $18962\frac{26}{27}$ soll die Cub. Wurzel gezogen werden.

$18962\frac{26}{27}$
27
132760
37924 Wurz.
512,000 (80
512
000

Cub. 27
Wurz. 3 | 80
$26\frac{2}{3}$ | 20 Die Wurzel heißt $26\frac{2}{3}$.
2

Erklär. Der vermischte Bruch wurde eingerichtet; nun sollte aus 512000 die Cub. Wurzel ausgezogen werden wie vorhin. Die größte Cubikzahl, die sich von der letzten Classe abziehen läßt, ist 512 selbst; ihre Wurzel aber 8. Wird der vorige Cubus wirklich abgezogen, so bleibt 0 und die zweyte Classe hat auch lauter Nullen; also kann die zweyte Ziffer der Wurzel auch nichts anders, als 0 seyn. Von dem Nenner des Bruches (27) ist, laut dem Täfelchen, die Wurzel 3, hiemit die Ganzen ausgezogen, kömmt $26\frac{2}{3}$.

2 802

722) Aufg. Es soll die Cubikwurzel aus 9456 gezogen werden.

```
                9.456 (21.14
                  8
            12)   14
                  9456
                  9261
          1323)  195.0
                 9456.000
                 9393 931
          133563)  62 0690
                 9456.000000
                 9447 457544
                 8 542456
```

Erklär. Daß hier auch nach der zweyten Classe noch ein Rest (195) blieb, zeigt an, daß die gegebene keine vollkommene Cubikzahl ist; es müssen also einigemal 3 Nullen angehängt werden: doch zuerst nur ein o, und nachdem der erste Quotient von den Decimalen gefunden war, die man durch einen Punct von den übrigen Zahlen unterschied, kamen zu den vorigen Classen die anderen zwey Nullen herab, und es wurde die Operation fortgesetzt, wie vorne gezeigt worden, bis endlich die Cubikwurzel 21^{14} herauskam; wobey aber noch 8542456 zum Reste blieben.

Die Nebenoperationen sind hier, um den Raum zu schonen, weggeblieben.

268 §. Die Körpermaase werden in der Handlung gebraucht, entweder bey festen Massen, z. B. Holz, Steinen und dergleichen; indem ihre Länge, Breite und Höhe, zuweilen auch gleich der körperliche Inhalt derselben angezeigt wird, oder bey anderen, trockenen oder flüssigen und nicht zusammhängenden Materien, z. B. Getreide, Salz, Kohlen, Oel, Wein u. d. gl.; indem gleichfalls der körperliche Inhalt eines Gefässes, womit diese ausgemessen werden, nach obigen Umständen bestimmt wird. Ihre Berechnung ist beynahe einerley, und wird nach den bisherigen Anleitungen und Beyspielen keine Schwürigkeit mehr haben.

723) Aufg. Wieviele Regensburger Getraideschaff betragen 100 Münchner Schäffel zu harter Frucht; wenn 1 Regensb. Schaff 52922, und 1 solches Münchner Schäffel 11234 Franz. Cub. Zoll hält?

52922	1123400
21^{22}	64960
	1203800
	145360
	39516

Antw. $21\frac{2}{9}$ ungef. oder 21 Schaff, 3 Vierling, 1 Metzen.

Erklär. Die 100 Münchn. Schäffel wurden zuerst zu lauter Franz. Cub. Zoll, und aus diesen, durch eine blosse Division, die Regensb. Schaff gemacht. Will man statt den Decimalen die gehörige Unterabtheilung haben; so ist zu wissen, daß das Schaff in 4 Meeß

à 4 Vierling, oder 8 Metzen eingetheilet wird. Hiemit wird der Rest jederzeit multiplicirt, und mit den vorigen Divisor wieder darein dividirt.

724) Aufg. Wieviele Baier. Cub. Zoll hält demnach ein solches Münchn. Schäffel?

1 Baier. Fuß hält $128\frac{1}{5}$ F.Lin. 1 Par. Fuß 144 F.L.

641
641
641
2564
3846
410881
641
410881
1643524
2465286
a) 263374721
15920 54

720
720
14400
5040
518400
720
10368000
3628800
b) 373248000
11234
1492992
1119744
746496
373248
373248
4193068032000
1559320822
2424472170
0540996810
01424736800
1078631950
025133066

Antw $15920\frac{13}{24}$ Baier. Cub. Zoll ungef.

Erklär. Da bekanntermassen der Baier. Fuß $128\frac{1}{5}$; der Pariserfuß aber 144 Franz. Linien hält; so wurden, nachdem der Bruch eingerichtet war, aus diesen beyden die Cubikzahlen (a und b) gemacht, und weil sich der Par. Cubikfuß zu dem Baier. Cub. Fuß verhält,

hält, wie der Par. Cub. Zoll zu dem Baier. Cub. Zoll; so geben die Zahlen a) und b) das genaueste Verhältniß zwischen Pariser und Baierischen Cub. Zollen. Werden die Letzten durch den (im 723) Beyspiel.) angezeigten körperlichen Inhalt eines Münchn. Schäffels (11234 Franz. Cub. Zoll) multiplicirt, und mit den Ersten dividirt; dann kömmt der körperliche Inhalt eines Münchn. Schäffels in Baier. Cub. Zoll, nämlich 15920^{54} heraus.

Anmerkung. Nach vielen mühsamen Versuchen habe ich zwischen Pariser und Baierischen Cub. Fuß, oder Zoll folgendes Verhältniß gefunden, das zwar nicht ganz genau; aber in viel kleineren Zahlen, und folglich zu künftigen Berechnungen weit bequemer ist, nämlich daß 163 Par. Cub. Fuß, oder Zoll 231 Baier. Cub. Fuß, oder Zoll beynahe gleich sind.

725) Aufg. Jemand will sich ein Gefäß machen lassen, welches gerade ein Regensburger Schaff Korn halten, und gleiche Länge, Breite und Tiefe haben soll; was muß er dem Tischler für ein Maas zur inwendigen Weite, nach Baier. Fuß und Zoll geben?

Aufl.

52922
231
52922
158766
105844
12224982
0814
1629
1628
1612
145

163
74999

75,009

$$
\begin{array}{rl}
 & 75{,}000(42.17 \\
 & 64 \\
48) & 110 \\
 & 75000 \\
 & 74088 \\
5292) & 912.0 \\
 & 75000000 \\
 & 74618461 \\
531723) & 3815390 \\
 & 75000000000 \\
 & 749912863\,13 \\
 & 8713687
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{rl}
12 & 42.17 \\
\hline
3=617 & 6
\end{array}
$$

Antw. 3 Fuß $6\frac{1}{6}$ Zoll.

Erklär. Aus der 723) Aufgabe ist bekannt, daß das Regensb. Schaff 52922 Franz. Cub. Zoll hält. Diese wurden durch das in der vorigen Anmerkung angezeigte Verhältniß in Baier. Cub. Zoll übersetzt. Es muß also das Gefäß beynahe 75000 Baier. Cub. Zoll halten. Hieraus die Cub. Wurzel gezogen, kam 42^{17} und diese Zoll zu Fuß gemacht, gab 3 Fuß $6\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ Zoll, und so lang, breit und tief muß das Gefäß inwendig werden.

726) Aufg. Wieviele Baier. Maas giebt ein Nietro (Weinmaas) in Arragonien, welches 16 Cantaros; die Cantare aber 479, und die Baier. Maas $31\frac{1}{9}$ Fr. Cub. Zoll hält?

479
16
2874
479
7664
68976 (9
1297
1776
09600
1200
080

$31\frac{1}{9}$
280
246 34

Antw. $246\frac{1}{32}$ Maas.

727) Wieviele Del-Ornen in Trieſt betragen 100 Barille in Genua; wenn die Erſte 3310, und die Letzte 3260 Franz. Cub. Zoll hält?

3310 326000
2810
1620
2960
312
98 48

Antw. $98\frac{1}{2}$ Orne ungef.

728)

728) Wieviele Baier. Cubikzoll enthält 1 Maate v. 3096 Franz. C. Z. grob Seesalz in Amsterdam?

3096
231
3096
9288
6192
715176
631
1427
1236
0950
1350
046

163
4387 58

Antw. $4387_{\frac{7}{12}}$ Baier. Cub. Zoll.

729) In England wird der Load (oder Last) Planken und Dielen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zu 240 □ Fuß gerechnet; wieviel beträgt dessen Flächeninhalt nach Baier. □ Fuß, und die Dicke nach Baier. Zoll?

(Der Engl. Fuß v. 12 Zoll hat 135 Franz. Lin.)

$128\frac{1}{5}$
641
□ 410881
266 13

675
675
□ 455625
240
109350000
223947

675
$2\frac{1}{2}$
1350
$337\frac{1}{2}$
$1687\frac{1}{2}$
167

641
2 63

Antw. $266_{\frac{2}{5}}$ Baier. □ Fuß, die Dicke $2\frac{5}{8}$ Zoll.

730)

730) Wieviel Baier. Eimer v. 64 Maaß macht 1 Hogshead Englisch Ale (weiß ungehopftes Bier); wenn die Last zu 8 Hogsh. und 384 Gallons gerechnet wird; der Gallon aber 233, und die Baier. Maaß $53\frac{8}{9}$ Franz. Cub. Zoll hält?

	8		1
	1		233
485	$53\frac{8}{9}$		1
4	64		1 9
1940			6291
3:15			471
			64
			1884
			2826
			30144
			10740
			1040

Antw. 3 Eim. $15\frac{8}{15}$ Maaß ungef.

Aufgaben zur Uebung.

731) Man soll 5 Ruthen, 8 Fuß, 10 Zoll zur Cubikzahl erheben. (Die Rth. zu 10 Fuß à 12 Zoll gerechn.)

732) Aus 58125 81592 soll die Cub. Wurzel gezogen werden.

733) Desgleichen aus 203 Cub. Ruth. 643 Cub. Fuß. 712 Cub. Zoll.

734) Wieviele Münchn. Schäffel betragen 100 Augsb. Schaff Korn von 10348 Franz. Cub. Zoll?

735) Wieviel Münchn. Maaß hält die Nordische Theertonne; jene zu $53\frac{8}{9}$, und diese zu 5844 F. Cub. Zoll. gerechnet?

736) Wieviel Baier. Cub. Fuß hält der Salz-Moyo in Lissabon, von 40500 Franz. C. Zoll?

737) Wieviel Münchn. Maaß giebt 1 Barillo Livorneser Wein; wenn dieser zu $36\frac{1}{5}$ Berlin. Quart, und ein solches Quart zu 58 F. C. Zoll gerechnet wird?

Wer sich mehr hierinn zu üben wünschet, der findet in Nelkenbrechers Taschenbuch ꝛc. Achte Auflage, Berlin 1798, woraus ich alle bisherigen und nachfolgenden Angaben genommen habe, Gelegenheit genug dazu; will man aber hievon bey wirklichen Vorfällen Gebrauch machen; so möchte es sehr rathsam seyn, diese Angaben vorher zu prüfen; denn ich habe darinn schon einige Unrichtigkeiten entdeckt; so fand ich auch erst vor dem Abdrucke dieses Bogens, daß der körperliche Inhalt einer Baier. Getränkmaaß nicht 31 1/9, sondern 53^{88}, oder cira 53 8/9 Franz. Cub. Zoll ist.

Von

Von den Gewichten.

269 §. Die Gewichte sind das Maas der Schwere eines Dinges, und folglich ein einfaches Maas (243 §.); sie stunden bisher nirgends in einigem Bezug auf die übrigen Maase.

Die Last, die ein Mann frey von der Erde aufzunehmen, und wegzutragen vermochte, scheint ursprünglich an vielen Orten für das erste und größte Gewicht angenommen worden zu seyn. Man theilte dieses, vermuthlich der leichtern Berechnung wegen, in 100 gleiche, und diese in noch kleinere Theile; so entstanden die Gewichte, die man fast durch ganz Deutschland unter dem Namen **Centner**, **Pfunde**, **Lothe** u. s. w. kennt.

Aus obigem muthmaßlichen Ursprunge liesse sich die Verschiedenheit sowohl ihrer Schwere, als ihrer Eintheilung leicht erklären; aber diese sind nicht nur fast in jedem Orte, sondern auch, nach Art der Dinge, die damit gewogen werden, oft an einem und demselben Orte sehr verschieden, woraus sich die verschiedenen Arten der Gewichte selbst ergeben.

270 §. Die vorzüglichsten unter diesen sind: das Handels- Gold- und Silber- Juwelen- und Perlen-, dann Apotheker- oder Medicinalgewichte. Daß man von jedem aus diesen

nicht nur ihre Eintheilung; sondern auch ihr Verhältniß zu anderen wissen muß, wenn man sie in selbe übersetzen will, versteht sich von selbst; dann wird auch ihre Berechnung keine Schwürigkeit mehr haben.

Z. B. 738) **Aufg.** Wieviel wägt 1 Cantaro von 100 Rotoli in Gallipoli nach Baierischem Gewichte; wenn der Rotol 9408 Holländ. As, und das Baier. tt. 11647 Holl. As wägt?

Aufl.

11647	940800
8077	090400
	88710
	7181

Antw. $80\frac{3}{4}$ Baier. tt. ungef.

Erklär. Weil der Cantaro in 100 Rotoli eingetheilt wird; so wurde die Schwere von 1 Rotol durch 100 multiplicirt, und dieß Product (von Holl. As) durch die Division mit der Schwere eines Baier. ttes, zu lauter solchen tten gemacht.

739) **Aufg.** Wieviel betragen 100 englische tt. Avoir du pois Gewichte nach dem Baier.; wenn das tt. von jenem 9439 Holl. As wägt?

11647	943900
8104	12140
	049300
	2712

Antw. $81\frac{1}{24}$ Baier. tt. ungef.

740)

740) Einige Fässer Caffe haben in Liverpool 55=3=6 gewogen; wieviel sollen sie hier wägen?

55=3=6
4
223
28
1790
446
6250
8104
25000
62500
50000
5065|0000

Antw. 5065 tt.

Erklär. Die 55 (Hundr.) 3 (Quart.) 6 (Pounds) wurden zuerst zu lauter tten gemacht — man sehe die 320) **Aufg.** pag. 189. —; diese durften dann nur durch die vorhin herausgekommenen $81^{\circ 4}$ multiplicirt, und von dem Producte die letzten 4 Ziffern abgeschnitten werden: so kamen die verlangten hiesigen (Baier.) Pfunde herans.

741) Wieviel Baier. tte wägen 100 große tt. in Bergamo, von 16962 Holl. As?

$\frac{11647}{145^{63}}$

1696200
53150
65620
73850
39680
4739

Antw. $145\frac{1}{3}\frac{9}{0}$ Baier. tt.

742)

742) Wieviel wägen 27 tt. 19 ℔. 1 ℧. Baier. Gew. in Florenz, wo das Pfund in 12 Oncie, 288 Denari, 6912 Grani eingetheilt, und 7066 Holl. As. schwer geachtet wird?

11647
27: 19: 1

8 1529 16
23294 2
5823: 6 1
727: 11: 6
363: 11: 15
90: 11: 21: 18

7066

45: 5: 22: 21

321475: 4: 18: 18
38835
3505
12

7014
3505

42064
6734
24

26954
13468

161634
20314
6182
24

24746
12364

148386
07066
0000

Antw. 45 tt. 5 Oncie 22 Denari 21 Grani.

743)

743) Was wägen 100 Berliner tte nach Baier. Gewichte; a) wenn das Berl. tt. 9750 Holl. As wägt, oder b) wenn das Baier. tt. um $19\frac{7}{16}$ p.C. schwerer als jenes ist?

a)

11647 | 975000
83 71 | 43240
82990
14610
2963

b)

$119\frac{7}{16}$ | 160000
16 | 07120
721 | 13870
119 | 04930
1911 | 1108
83 72

Antw. In jedem Fall $83\frac{23}{32}$ Baier. tt. ungef.

744) Aufg. Wieviele tt. Englisch Troy-Gewichte, von 12 Unzen à 20 Pfenninggewicht; wägen 30 Mark 14 L. Cöllnisch; wenn 119 tt. Troy-Gew. 190 Clln. Mark betragen?

119
30=14 | 8
3570 | 4
59= 8 | 2
29=12
14=14
3674= 2
1774
064
12
128
64
1=10
769=10
09
20
190
00

190
19=4=1

Antw. 10 tt. 4 Unzen 1 Pfen. Engl. Troy-Gew.

745)

745) Wieviele Karat deutsches Juwelen- und Perlengewicht betragen 100 Castilian. Quilates; wenn der Quilat 4^{28} Holl. As, und der deutsche Karat $57\frac{1}{2}$ Cöll. Richtpfenningstheile wägt, wovon 65536 auf eine Mk. gehen?

100
428 107
65536 8192
1 2

2048
107

14336
20480

219136
006360
19900
0235

Antw. $100_{\frac{7}{24}}$ Karat ungef.

746) Wenn das Pfund gewöhnlichen deutschen Apotheker- oder Medicinalgewichts 7452 Holl. As beträgt; wieviel wägt demnach ein solches tt. nach Baier. Handelsgewichte?

11647
20= 7 58

7452
32
14904
22356
238464
05524
16
33144
5524
88384
68550
103150
09974

Antw. 20 Loth $7\frac{29}{32}$ dl. ungef.

747) Wieviel Baier. tt. wägt 1 Baier. Cub. Fuß Marmor von Carrara; wenn 1 Carrata Marmor von 25 Cub. Palmen 107 bis 114 Berliner tt. schwer *) geachtet wird, und der Palmo 108[1] Franz. Lin. mißt?

*) Diese Angabe (aus Nelkenbrecher) ist offenbar unrichtig; denn nimmt man die Schwere eines Münchner Schäffels Weitzen, von 15920 Baier. Cub. Zoll, im Durchschnitt nur zu 315 hiesige tt. an; so träfen auf den Cub. Fuß 34 3/16 tt. ungef.; es müßte demnach unser Waitzen 6 bis 7mal schwerer seyn, als Marmor von Carrara!!

1081
1081
1081
8648
10810
1168561
1081
1168561
9348488
11685610
126321444I
25
6316072205
2526428882
3158036I025
I720521
29060102
21862465
0960577

8371
107
58597
83710
89|569.7
39897
185020
138600
10230

21395
4186

144
144
576
576
144
20736
144
82944
82944
20736
2985984
15097
231
15097
45291
30194
3487407
227
644
1550
0837
022
4186
114
16744
4186
4186
477204
492
640
1054
091

163
21^{395}

107
4^{459}

4^{186}

Antw. $4\frac{3}{16}$ bis $4\frac{15}{32}$ tt.

748) Wenn die Barille Oel in Genua 3260 Franz. Cub. Zoll hält, und $126\frac{1}{8}$ Berliner tt. wägt; wieviel Baier. Cub. Zoll. sollte demnach das Maas zu einem Baier. tt. Oel enthalten?

	1	(00
83.71	100	8
$126\frac{1}{8}$	3260	20
163	231	
1009	16	
75339	1386	
837100	231	
8446339	369600000	
43^{75}	31746440	
	64074230	
	49498570	
	7266875	

Antw. $43\frac{3}{4}$ Baier. Cub. Zoll ungef.

Zur Uebung

kann man die bisher vorgekommenen Maase und Gewichte in Tabellen bringen, welche anzeigen: wie sich das 100 von Jedem zu allen Uebrigen verhalte, — eine Arbeit, die von vielfältigem Nutzen seyn kann.

Nachtrag.

Von den neu Franz. Republ. Maasen und Gewichten.

Statt den bisher gewöhnlichen Maasen und Gewichten, die auch in Frankreich sehr verschieden waren, wurden seit der Revolution neue festgesetzt, wonach sich bereits die Franz. Regierung in Paris richtet, und welche künftig; wahrscheinlich aber wohl erst nach erfolgtem Frieden, in allen zur Französischen Republik gehörigen Ländern allgemein eingeführt werden sollen.

Diese ganze neue Einrichtung gründet sich auf den Meridian; nach diesem werden die **Längenmaase**, nach diesen die **Flächenmaase**, nach diesen die **Körpermaase**, nach diesen die **Gewichte**, und nach diesen endlich auch die **Münzsorten** bestimmt. Die Ober- und Unterabtheilungen dieser Grössen sind alle nach dem **Zehenfachen** oder nach **Zehentheilen** (Decimalen) festgesetzt, wodurch die Berechnung derselben sehr erleichtert wird.

So ist für das größte Maas, oder Gewicht das **Zehentausendfache** angenommen, welches durch das griechische Zahlwort Myria bezeichnet wird. Das **Tausendfache** durch Kilo, das **Hundertfache** durch Hecto, das **Zehenfache** durch Deca, und das **Einfache** ohne Beysatz. Hingegen erhält der **zehente Theil** die lateinische Benennung Deci, der **Hundertste** Centi, und der **Tausendste** Milli. Doch sind hievon ausgenommen die **Flächenmaase**, und

das

das Maas zu Brennholz, wie an seinem Orte angemerkt wird.

Von den Längenmaasen.

Um diese zu bestimmen wurde der Meridian in 100 Decimal= Grade zu 100 Minuten zu 100 Secunden u. s. w. abgetheilt, und nachdem man neuerdings mehrere der gewöhnlichen Grade, wovon 360 auf den Meridian gehen, ausgemessen, und jeden derselben 342162 alte Pariser Fuß lang befunden hat; so enthält ein neu Franz. Meridian= Decimalgrad 307945^{8} alte Par. Fuß.

Ferners vergleichen sich 9 alte mit 10 neuen Decimalgraden.

$$\begin{array}{rrr} & 360 & 400 \\ 4) & 9 & 10 \end{array}$$

Von diesem neuen Grade hat man den zehenten Theil als das allgemeine Wege= oder Meilenmaas angenommen, und, weil darinn die Einheit des Längenmaases zehentausendmal enthalten ist, solches Myriametre benannt. Es mißt also der Myriametre, oder die neu Franz. Meile 30794^{58} alte Par. Fuß, und von diesen Meilen gehen 10 auf den neuen Decimal= Grad.

Auf den alten Grad gehen $\frac{9}{11\frac{1}{9}}$ aber $11\frac{1}{9}$ Myriametres.

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 100 \\ 10 \\ 1 \end{array} \Big(10$$

1 Myriam. beträgt $1\frac{7}{20}$ deutsche geographische Meilen,

$$\begin{array}{rr} XX\frac{1}{9} & \\ 1|00 & \dfrac{15}{1|35} \Big(9 \quad \dfrac{7}{20} \\ & 100 \end{array}$$

wovon 15 auf den Meridiangrad gehen; folglich vergleichen sich 20 Myriametres mit 27 deutschen geogr. Meilen.

Nimmt

Nimmt man den Baier. Fuß zu 128^2, und den Par. Fuß zu 144 Franz. Linien an; so mißt 1 Myriametre 34589^9 B. Fuß.

128.2
34589[8]

3079458
144
12317832
12317832
3079458
44344195.2
5884
7561
1159
12635
10972
0716

Von dem Myriametre den zehenten Theil genommen, giebt den Kilometre; dieser enthält also 3079^{458} alte Par. Fuß, oder 3458^{99} Baier. Fuß. Hievon abermal der zehnte Theil, oder ein Hectometre, enthält 307^{9458} alte P. Fuß oder 345^{899} B. Fuß. So auch der Decametre zu 30^{79458} alte Par. oder 34^{5899} B. Fuß.

Der Metre, als das allgemeine Längenmaas statt der bisher gebräuchlichen Toisen, Aunen, Pieds u. s. w. hält 3^{079458} alte Par. Fuß, oder 443^{442} Franz. Lin., und 3^{45899}, oder circa $3\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ Baier. Fuß; folglich vergleichen sich 24 Metres mit 83 Baier. Fuß ungefähr.

Die Baier. Elle zu 354^2 Fr. Lin. angenommen, mißt 1 Metre 1^{252}, oder circa $1\frac{1}{4}$ Baier. Ellen; es vergleichen sich also ungefähr 4 Metres mit 5 Baier. Ellen.

354.2
1[252]

4434420
8924
18402
06920
3378

Der

Der Decimetre ($\frac{1}{10}$ Metre) hält $0^{3079458}$ alte Par. Fuß, oder 44^{3442} Franz. Lin., und 0^{345899} Baier. Fuß oder $4\frac{3}{20}$ Zoll ungef. (Den Fuß zu 12 Z. gerechnet.) und 0^{1252}, oder circa $\frac{1}{8}$ Baier. Ellen.

0345899
12
0691798
345899
4|150788

Der Centimetre ($\frac{1}{100}$ Metre) hält 4^{43442} Fr. Lin. und 0^{415079}, oder $\frac{5}{12}$ Baier. Zoll ungef.

Der Millimetre ($\frac{1}{1000}$ Metre) hält 0^{443442} F. Lin. und 0^{04151}, oder $\frac{1}{24}$ Baier. Zoll ungefähr. Dieses ist $\frac{1}{10000000}$ des Myriametre.

Von den Flächenmaasen.

Das Größte unter diesen wird die Hectoare genannt, und ist als das allgemeine Land- oder Feldmaas statt der Arpents, und anderer alt Franz. Landmaase eingeführt; es enthält einen □ Hectometre, und folglich $94830^{61573764}$ alte Par. □ Fuß; auch 1^{959} alte Franz. gewöhnliche Arpents legales.

Ferner enthält die Hectoare 119646^{11182} Baier. □ Fuß.

345899
345899
3113091
3113091
2767192
1729495
1383596
1037697
119646.118201

Das

Das Baier. Juchart zu 40000 Baier. □ Fuß gerechnet, macht 1 Hectoare 2^{9911}; also beynahe 3 Baier. Juch. aus.

$\frac{4|0000}{2^{9911}}$ $11|9646^{\cdot}1182$
39
36
04
06
2

Die Are (das Einfache von den Flächenmaasen, und $\frac{1}{100}$ von der Hectoare) hält 948^{30616} alte Par. □ Fuß, 0^{01959} alte Arpents, $1196^{46\,12}$ Baier. □ Fuß, und 0^{0299}, oder cira $\frac{3}{100}$ Baier. Jucharte; ein Juchart enthält also ungefähr $33\frac{1}{3}$ Ares.

Hiebey finden keine anderen Abtheilungen statt.

Von den Körpermaasen.

Bey diesen kommen zweyerley vor; nämlich a) das **Maas zu trocknen und flüssigen Waaren**, als Getreide und Wein ꝛc. und b) das **Maas zu festen Massen**, als Brennholz u. d. gl.. Beyde entspringen aus den Vorigen, und die Einheit des Ersten wird Litre, das Andere aber Stere genannt.

Wird die Are durch den Decimetre multiplicirt, oder aus dem Metre ein Cubus gemacht, und dieser 10mal genommen; so hat man

a) Den Myrialitre, welcher $292^{02689828}$ alte Par. C. Fuß, oder $504622^{48022474}$ alt Franz. Cub. Zoll, 788½ Getreide- Boisseaux, und 10513 Wein- Pinten alt Franz. Maas hält.

Fera

Ferner enthält der Myrialitre 413^{855} Baier. Cub. Fuß,

1196461182
345899

10768150638
10768150638
9571689456
5982305910
4785844728
3589383546

413.854726392618

oder 715140 Baier. Cub. Zoll.

4138547
1728

33108376
8277094
28969829
4138547

715140.9216

Wenn das Münchn. Weitzen, Korn, oder Gersten = Schäffel 11234 Franz. Cub. Zoll mißt; so macht der Myrialitre 44^{92} solcher Schäffel aus.

11234 / 44^{91}

50462248
55262
103264
021588
10354

Das Haber = Schäffel zu 13106 Fr. Cub. Zoll. beträgt der Myrialitre nur 83^{5} Haber = Schäffel.

13106 / 38^{50}

50462248
111442
065944
004148

Die Baier. Getränkmaaß zu 53^{88} Franz. Cub. Zoll, giebt der Myrialitre $9365\frac{27}{40}$ Baier. Maas.

5388 / 9365

50462248
19702
35384
30568
3628

Der Kilolitre (ein Cub. Metre) hält 29^{20269} alte Par. Cub. Fuß, oder 50462^{248} Cub. Zoll, 78^{85} Boisseaux,

1051^3 Pinten; 41^{385} Baier. Cub. Fuß, 71514 Cub. Zoll, 4^{492} Weitzen- 3^{85} Haber-Schäffel, und 936^5 Getränk-Maaß.

Der Hectolitre hält 2^{92} alte Par. Cub. Fuß 5046^{225} C. Zoll 7^{88} Boiff. 105^{13} Pint. 4^{139} Baier. Cub. Fuß, 7151^4 C. Z. 0^{45}, oder ca. $\frac{9}{2\,0}$ Weitzen- und 0^{39}, oder ca. $\frac{11}{28}$ Haber-Schäffel, es vergleichen sich also 9 Weitzen-Schäffel mit 20, und 11 Haber-Schäffel mit 28 Hectolitres ungefähr.

Ferner enthält der Hectol. 2^{695} Metzen von einem, wie vom andern Maase, und 93^{65} Getränkmaaß,

0385	04492
7	6
2.695	2.6952

oder 1^{46} d. i. ca. $1\frac{7}{15}$ Baier. Eimer von 64 Maaß; folglich vergleichen sich 15 Hectol. mit 22 Baier. Eimern ungef.

64
1.46

9365
296
405
21

Der Decalitre hält 504^{622} Franz. Cub. Zoll, 12^{621} Litrons, 10^{51} Pint. 715^{14} Baier. Cub. Zoll, 2^{16} Mäßel und 9^{37} Maaß.

2695
8
2|1.560

Der Litre hält 50^{462} Franz. Cub. Z. 1^{26} Litron, 1^{05} Pinte, 71^{514} Baier. Cub. Zoll, 0^{86}

oder ca. $\frac{13}{15}$ Dreyßiger; es vergleichen sich also 15 Litres mit 13 Dreyßiger ungef.

2156
4
8.624

Ferner enthält er 0^{94}, oder ca. $\frac{15}{16}$ Maaß; es vergleichen sich also 16 Litres mit 15 Baier. Maaß ungef.

Der Decilitre hält 5^{046} Fr. C. Zoll. $\frac{1}{8}$ Litron, $\frac{5}{48}$ P. ungef. 7^{151} Baier. Cub. Z. ca. $\frac{1}{12}$ Dreyßiger und $\frac{3}{32}$ Maaß.

Der Centilitre hält 871^{968} Franz. und 1235^{732} Baier. Cub. Linien, ca. $\frac{1}{116}$ Dreyßg. und $\frac{1}{107}$ Maaß.

Der Millilitre hält 87^{199} Franz. und 123^{573} Baier. Cub. Linien; ein Dreyßg. hält 1160 und eine Maaß 1068 Millilitres.

b) Die Stere, das neue Maas zu Brennholz, und dergleichen, kömmt in der Grösse ganz mit dem Kilolitre überein; hält also auch 29^{203} alte Par. Cub. Fuß, oder 50462^{248} Cub. Zoll, und 0^{261} Cordes alt Franz. Holzmaas; ferner 41^{385} Baier. Cub. Fuß, oder 71514 Cub. Zoll.

Die Baier. Klafter Holzmaas zu 6 Bai. Fuß hoch, 6 Fuß breit, und die mandatgemäße Scheiterlänge zu $3\frac{1}{2}$ Fuß; also den körperlichen Inhalt der Klafter zu 126 Baier. Cub. Fuß angenommen, hält die Stere 0^{328}, oder ca. $\frac{1}{3}$ Baierische Klafter, und 1 solche Klafter beträgt über 3 Steres.

126	41385
0.328	358
	1065
	057

Hiebey kommen ebenfalls keine weiteren Abtheilungen vor.

Von den Gewichten.

Um diese zu bestimmen wurde die Schwere von einem Litre rein destillirten Wassers, welche 18841 alt Franz. Grains Markgewicht beträgt, zum Grunde gelegt, und der tausendste Theil hievon zur Einheit des Gewichts (Gramme genannt) angenommen; es wägt demnach

Die Myriagramme 188410 alt Franz. Grains, oder 20^{444} Pfund Markgew.

Das Baier. Pfund zu 11647 u. das Franz. zu 10188 Holländ. As gerechnet, wägt die Myriagr. 17^{883} Baier. tt.

11647
17.8828

204438
10188
1635504
1635504
204438
2044380
208281.4344
91811
102824
096483
033074
097804
04628

Die Cölnische Mark zu 4864 Holl. As, wägt die Myriagr. 42^{821} Cöln. Mark.

4864
42.8210

208281 4344
13721
39934
10223
04954
00904

Das gewöhnliche deutsche Apotheker = oder Medicinalgewichts-Pfund zu 7452 Holl. As, wägt die Myriagr. 27^{95} solche Pfunde.

7452
27.9497

208281 4344
59241
70774
37063
72554
54864
2700

Die Kilogramme wägt 18841 alt Franz. Grains, oder 2^{044} Pfund Markgew. 1^{788}, oder ca. $1\frac{41}{52}$ Baier. Pfund; es vergleichen sich also 52 Kilogrammes mit 93 Baier. tten ungef. Ferner wägt die Kilogr. 4^{282} Cöln. Mark, und 2^{79} deutsche Apotheker = Pfund.

Die Hectogramme wägt 188^{4} alt Franz. Grains, 3^{27} Unzen Markgewicht 5^{722} Baier Loth, 0^{428}, oder ca. $\frac{3}{7}$ Cöln. Mark, es vergleichen sich also 3 Cöln. Mark mit 7 Hectogr. ungef., und 1 Hectogr. wägt in Gold 10^{277} Karat, in Silber 6^{85} Loth Cöln. Gew., auch 0^{28} Pfund, oder 3^{35} Unzen, d. i. ca. $\frac{9}{32}$ Apotheker-Pfunde, folglich vergleichen sich 9 Apoth. Pfund mit 32 Hectogrammes ungef.

Die Decagramme wägt 188^{41} alt Franz. Grains, 2^{62} Gros Markgew. 9^{16} Sechzehntl. Baier. Gew. 1^{0277} Karat Gold, 2^{7405} Quint Silber Cöln. Gew. und 2^{68} Drachmen Apoth. Gew.

Die Gramme wägt 18^{84} alt Fr. Grains, 0^{78}, oder ca. $\frac{47}{60}$ Deniers Markgew. 0^{916}, oder ca. $\frac{11}{12}$ Sechzentl Baier. Gew. 1^{233} Grän Gold, 1^{0962} dl. Silber Cöln. Gewicht, und 0^{81} Scrupel, oder 16^{1} Gran Apoth. Gew.

Die Decigramme wägt 1^{88} alt Fr. Grains Markgew. oder 28^{0631} Cöln. Richtpfenningstheile, wovon 256 auf den dl. gehen.

10962176
256
65773056
54810880
21924352
28.06317056

575 | 2806317
0.4880 | 5063
4631
0317

Den Karat deutsches Jouwelen-Gewicht zu 57^{5} Cöln. Richtpf. Theile, gehen auf die Decigr. 0^{488}, oder ca. $\frac{31}{64}$ solche Karate; es vergleichen sich demnach 31 Juw. Karat mit 64 Decigrammes. Ferner wägt die Decigr. 1^{61} Gran Apoth. Gew.

Die

Die Centigramme wägt 0^{188}, oder ca. $\frac{3}{16}$ alt Franz. Gr. Markgew. 2^{806} Cöln. Richtpf. Theile, und ca. $\frac{1}{20}$ Juwelen Karat.

Die Milligramme wägt ca. $\frac{1}{53}$ alt Franz. Gr. $\frac{9}{32}$ Cöln. Richtpfennings-Theile, und $\frac{1}{16}$ Baier. Loth beträgt 1092 Milligrammes.

Ende des ersten Theils.

XX (1+2) II.90

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schwab, Franz Xaver

Handbuch der kaufmännischen Rechenkunst

Bd.: Erster Theil

München 1797

Merc. 226-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10291743-0
VD18 90546822